



Eva Carolina Pedro Henriques

Licenciada em Saúde Ambiental

Revisão documental do Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar numa produção de gelado artesanal

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Tecnologia e Segurança Alimentar

Orientador: Prof. Doutor Fernando José Cebola Lidon,
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova da
Lisboa.

Co-orientador: Mestre Maria do Rosário Carvalho Ramalheira,
Responsável pelo Departamento de Qualidade e Segurança
Alimentar da Santini S.A.



**FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Setembro, 2015

Eva Carolina Pedro Henriques

Licenciada em Saúde Ambiental

**Revisão documental do Sistema de Gestão
de Qualidade e Segurança Alimentar numa
produção de gelado artesanal**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Tecnologia e Segurança Alimentar

Orientador: Prof. Doutor Fernando José Cebola Lidon,
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova da
Lisboa.

Co-orientador: Mestre Maria do Rosário Carvalho Ramalheira,
Responsável pelo Departamento de Qualidade e Segurança
Alimentar da Santini S.A.

Revisão documental do Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar numa produção de gelado artesanal

© Eva Henriques FCT-UNL

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

A presente dissertação foi redigida de acordo com o novo acordo ortográfico.

“Se encontrar um caminho sem obstáculos, ele provavelmente não o leva a lugar nenhum.”

Frank Clark

AGRADECIMENTOS

Embora o presente documento seja um trabalho individual, para a sua criação e desenvolvimento foram necessários vários contributos que não podem ser esquecidos.

Em primeiro lugar, pretendo agradecer ao Prof. Doutor Fernando Lidon, Orientador da Dissertação, por todo o apoio e orientação dados desde o primeiro dia até ao final.

Estou grata também a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização do Estágio para a conclusão do Mestrado, sendo este agradecimento dirigido à Administração da empresa Santini SA, não podendo deixar de destacar a Coorientadora de Estágio e Responsável do Departamento de Qualidade e Segurança Alimentar, Mestre Rosário Ramalheira, pelos ensinamentos, conselhos, acompanhamento, informações e documentos cedidos que complementaram bastante a minha aprendizagem.

Nunca esquecendo os Técnicos do Departamento de Qualidade e Segurança Alimentar, Francisca Castro e Carlos Arrepiá, que comigo partilharam experiência e ensinamentos, fundamentais nesta etapa, e também toda a Equipa da Produção de Carcavelos por me terem recebido tão bem.

Agradeço também à família e amigos que sempre me apoiaram durante o decorrer de todo o Estágio, bem como durante a elaboração da presente Dissertação, de forma especial ao Eduardo Costa, à Ana Dionísio e à Inês Carvalho.

RESUMO

A pressão da concorrência está a mudar a indústria alimentar, tornando necessária a adoção e melhoria sistemática de Sistemas de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar. Este é um assunto que assume uma importância primordial, sendo da responsabilidade de todos os intervenientes da cadeia alimentar.

O controlo da Qualidade e Segurança Alimentar assumiu maior destaque com a introdução do *Codex Alimentarius* e toda a documentação que o teve por base. Actualmente, para além do Sistema HACCP, podem ser implementadas outras normas tais como a ISO 9001, ISO 22 000, a Norma BRC e a IFS.

Para o controlo eficaz dos alimentos é necessário conhecer os perigos a que estão sujeitos. Quando detetados previamente podem ser evitadas doenças de origem alimentar, que continuam a ser um problema de saúde pública, tanto nos países desenvolvidos como em desenvolvimento.

A implementação do Sistema HACCP facilita o cumprimento das exigências legais e permite o uso mais eficiente de recursos na resposta a questões relacionadas com a inocuidade dos alimentos. Esta implementação pode ocorrer em todas as etapas de processamento e desenvolvimento de alimentos. O sistema deve ser passível de ser adaptado a mudanças e deve manter-se em constante atualização.

O objetivo geral da presente dissertação é observar e compreender o contexto real de trabalho da Santini, empresa dedicada à produção artesanal de gelado e bolacha, e efetuar a análise do Sistema HACCP implementado de forma a proceder à sua revisão documental e melhoria contínua. Foi necessário um conhecimento profundo do funcionamento da empresa, sendo que para isso foi realizado o acompanhamento de todas as etapas do produção e, posteriormente, a revisão de todos os documentos, entre eles o Manual de Boas Práticas e documentos associados, bem como o Manual HACCP.

Termos-chave: Qualidade e Segurança Alimentar, Perigos Alimentares, Doenças de Origem Alimentar, HACCP, Santini.

ABSTRACT

Competitive pressures are changing the food industry, requiring the systematic adoption of quality management systems. Being a responsibility of all stakeholders in food chain, the food safety issue gets a significant importance for the society.

Control of Quality and Food Safety achieved more prominence with the *Codex Alimentarius* and all related documentation. In addition to the HACCP system can be implemented other standards such as ISO 9001, ISO 22000, BRC and IFS Standard.

For an efficient food monitoring it is necessary to know the hazard to which they are subject. When these are previously detected can avoid foodborne diseases, which still be a significant public health issue, both developed and undeveloped countries.

The HACCP system, implementation facilitates legal requirements compliance and allows an efficient use of resources related to food safety issues. This implementation can occur at all stages of development and food processing. This system should be able to be quickly adapted to potential changes and must always remain in update.

The general objectives of this work are to observe and understand the actual context of Santini work, a company dedicated to the production of handmade ice cream and *waffle*, and perform the analysis of the HACCP system implemented in order to carry out its documental review and continuous improvement. A thorough knowledge of the company's operation was necessary, and for that was carried out the monitoring of all stages of production and subsequently a review of all documents, including Best Practices Manual and associated documents as well as HACCP Manual.

Key terms: Food Quality and Safety, Food hazards, Foodborne diseases, HACCP, Santini.

Índice de Matérias

AGRADECIMENTOS.....	ii
RESUMO	iv
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE TABELAS.....	xii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xiv
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Objetivos da Dissertação.....	3
1.3. Estrutura da Dissertação	4
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	5
2.1. Qualidade e Segurança Alimentar.....	5
2.1.1. Controlo da Qualidade e Segurança Alimentar	6
2.2. Perigos Alimentares	7
2.2.1. Perigos Biológicos	9
2.2.1.1. Bactérias	10
2.2.1.2. Fungos	11
2.2.1.3. Vírus	12
2.2.1.4. Parasitas	12
2.2.1.5. Priões.....	13
2.2.2. Perigos Químicos	15
2.2.2.1. Contaminantes de origem biológica	16
2.2.2.2. Contaminantes de origem industrial e ambiental	17
2.2.2.3. Contaminantes resultantes do processamento alimentar	19
2.2.2.4. Resíduos de pesticidas, medicamentos veterinários ou outros usados na produção primária	20
2.2.2.5. Aditivos alimentares e tecnológicos dos processos de transformação, transporte e comercialização dos alimentos	21
2.2.2.6. Outros	21
2.2.3. Perigos Físicos	22

2.3.	Doenças de Origem Alimentar	23
2.4.	O Sistema HACCP	29
2.5.	O Gelado e o seu Fabrico	40
2.5.1.	Conservação do Produto – Congelação	44
2.6.	A Bolacha e o seu Fabrico	46
2.7.	A Empresa – Santini SA	48
3.	REVISÃO DOCUMENTAL DO SISTEMA DE GESTÃO DE QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR.....	50
3.1.	Atividades prévias à Revisão Documental do Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar da Santini SA	50
3.1.1.	Identificar todas as etapas da produção de gelados artesanais e de bolacha	53
3.1.2.	Acompanhar a realização de auditorias	54
3.1.3.	Acompanhar o tratamento de não conformidades e quebras	54
3.1.4.	Acompanhar a gestão de reclamações	54
3.2.	Revisão do Manual de Boas Práticas	55
3.2.1.	Revisão dos Procedimentos	56
3.2.2.	Revisão das Instruções de Trabalho	57
3.2.3.	Revisão dos Documentos de Registo	60
3.3.	Revisão do Manual HACCP	62
3.3.1.	Fluxogramas e Exemplos de PCCs.....	70
3.4.	Sugestões de melhoria	83
3.4.1.	Monitorização do Arrefecimento do Doce de Leite	84
3.5.	Trabalho desenvolvido além da Revisão Documental	88
4.	CONCLUSÕES.....	89
5.	BIBLIOGRAFIA.....	92
6.	APÊNDICES	96
	Apêndice 1 – Dicas & Curiosidades da Reciclagem	97
	Apêndice 2 – Poupar papel.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Árvore de decisão. Fonte: Manual HACCP da Santini SA.	36
Figura 2.2 - Estrutura documental-tipo de um Sistema HACCP.	39
Figura 2.3 - Cozimento da bolacha. Fonte: Própria.	47
Figura 2.4 - Enrolamento da bolacha em forma de cone – Etapa 1. Fonte: Própria	47
Figura 2.5 - Enrolamento da bolacha em forma de cone – Etapa 2. Fonte: Própria.	47
Figura 2.6 - Arrefecimento dos cones em molde próprio. Fonte: Própria.	47
Figura 2.7 - Copos de tamanho grande, médio e pequeno. Cone, mini-cone. Altesse e mini-altesse. Fonte: Própria.....	48
Figura 2.8 - Ferros para a bolacha Santini. Cones e altesses ou mini-cones e mini-altesses.	48
Figura 3.1 - Exemplos de gelados/sorbets Santini. Fonte: Santini.	51
Figura 3.2 - Colocação de gelado/sorbet líquido na produtora MTM. Fonte: Própria.....	52
Figura 3.3 - Colocação de gelado/sorbet líquido na produtora EFFE. Fonte: Própria.....	52
Figura 3.4 - Gelado/sorbet a ser retirado da produtora MTM. Fonte: Própria.	52
Figura 3.5 - Gelado/sorbet a ser retirado da produtora EFFE. Fonte: Própria.	52
Figura 3.6 - Túnel de arrefecimento. Fonte: Própria.	53
Figura 3.7 - Interior do túnel de arrefecimento. Fonte: Própria	53
Figura 3.8 - Armazenamento do produto final. Fonte: Própria.	53
Figura 3.9 - Interior da câmara de armazenamento do produto final. Fonte: Própria.....	53
Figura 3.10 - Resumo das alterações dos procedimentos.....	56
Figura 3.11 - Resumo das alterações das Instruções de Trabalho.	58
Figura 3.12 - Resumo das alterações dos Docs.	61
Figura 3.13 - Resumo das alterações ao Manual HACCP.....	63
Figura 3.14 - Exemplo de etapa da Análise de Perigos do HACCP.	68
Figura 3.15 - Produção de gelado/sorbet (Carcavelos) e respetiva distribuição.	70
Figura 3.16 - Armazém Central de S. João do Estoril.....	73
Figura 3.17 - Produção de bolacha e respetiva distribuição.	73
Figura 3.18 - Loja de Carcavelos.	75
Figura 3.19 - Loja de S. João do Estoril.	77
Figura 3.20 - Loja de Cascais.	78
Figura 3.21 - Loja do Chiado.	79
Figura 3.22 - Loja de Belém.	80
Figura 3.23 - Loja do Mercado da Ribeira.....	81
Figura 3.24 - Loja do Porto.....	82
Figura 3.25 - Eventos e Vantini.	83
Figura 3.26 - Monitorização do Arrefecimento do Doce de Leite.....	86

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 - Perigos de Origem Alimentar. Fonte: ASAE.	8
Tabela 2.2 - Exemplos de bactérias e alimentos em que podem estar presentes. Fonte: ASAE.	10
Tabela 2.3 - Exemplos de bolores e leveduras. Fonte: Guia de Boas Práticas de Higiene e Segurança Alimentar – Câmara Municipal do Porto.....	12
Tabela 2.4 - Exemplos de vírus e alimentos em que podem estar presentes. Fonte: ASAE.	12
Tabela 2.5 - Exemplos de parasitas e alimentos em que podem estar presentes. Fonte: ASAE.	13
Tabela 2.6 - Grau de Severidade da presença de microrganismos. Fonte: ASAE.....	15
Tabela 2.7 - Contaminantes químicos de origem biológica. Fonte: ASAE.	17
Tabela 2.8 - Aditivos Alimentares e suas funções. Fonte: ASAE.	21
Tabela 2.9 - Principais origens de perigos físicos nos alimentos.	22
Tabela 2.10 - Microrganismos e produtos alimentares em que foram notificados. Fonte: ASAE e Relatório RASFF.	26
Tabela 2.11 - Probabilidade vs. Severidade.	35
Tabela 2.12 - Tabela de Severidade vs. Probabilidade de ocorrência – Identificação dos perigos significativos.	35
Tabela 3.1 - Alterações gerais ao Manual HACCP.	64
Tabela 3.2 - Exemplos de PCCs da produção de gelados/sorbets.	71
Tabela 3.3 - Exemplo de PCC da produção de bolacha.	74
Tabela 3.4 - Exemplo de PCC identificado nas lojas.	76
Tabela 3.5 - Resultado das Análises Microbiológicas do dia 20.03.2015.....	87
Tabela 3.6 - Resultado das Análises Microbiológicas do dia 22.05.2015.....	87
Tabela 3.7 - Resultado das Análises Microbiológicas do dia 10.07.2015.....	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADI – Ingestão Diária Aceitável;
ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica;
ASP – *Amnesic Shellfish Poisoning*;
ASQ – American Society for Quality;
Aw – Atividade da água;
BRC – *British Retail Consortium*;
BSE – Encefalopatia Espongiforme Bovina;
CE – Comunidade Europeia;
CJD – Doença de Creutzfeldt-Jakob;
DGS – Direção Geral da Saúde;
DNA – Ácido Desoxirribonucleico;
DQSA – Departamento de Qualidade e Segurança Alimentar;
DSP – *Diarrhoeic Shellfish Poisoning*;
Docs – Documentos de Registo;
ECDC – *European Centre for Disease Prevention and Control*;
ECI – *El Corte Inglés*;
EEC – *Escherichia coli* Enteropatogénica;
EFSA – Autoridade Europeia de Segurança dos Alimentos;
EM – Estados Membros;
FAO – Organização das Nações Unidas para a Agricultura;
FMEA – *Failure, Mode and Effects Analysis* - Análise Modal de Falhas e Efeitos;
HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Point*;
HPAs – Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos;
ICMSF – *International Commission on Microbiological Specifications for Food* - Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas dos Alimentos;
IFS – *International Featured Standards*;
IPAC – Instituto Português de Acreditação;
ISO – *International Organization for Standardization*;
ITN – Instituto Tecnológico e Nuclear;
ITs – Instruções de Trabalho;
LMRs – Limite Máximo de Resíduos;
NASA – Agência Espacial Norte-Americana;
NO₃⁻ – Nitratos;
OMS – Organização Mundial de Saúde;
P – Procedimentos;
PCBs – Bifenilos Policlorados;
PCC – Ponto Crítico de Controlo;
PCDFs – Dibenfuranos Policlorados;

POP – Poluentes Orgânicos Persistentes;
PSP – *Paralytic Shellfish Poisoning*;
PTWI - Ingestão Semanal Aceitável Provisória;
RASFF – *Rapid Alert System for Food and Feed*;
RNA – Ácido Ribonucleico;
TSE – Encefalopatia Espongiforme Transmissível;
UE – União Europeia;
VTEC – *Verotoxina* produzida por *Escherichia coli*;

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento

Os alimentos são um bem essencial ao Homem, não só como fonte de matéria e energia, mas também para que este possa realizar as suas funções vitais, tais como o crescimento, movimento e reprodução. Não obstante, os alimentos também são um veículo de transmissão de doenças.

No plano teórico, um produto destinado à alimentação tem de ser saudável. No entanto, podem ocorrer situações que lhe conferem um carácter tóxico. Os alimentos não seguros representam uma ameaça para a saúde global, pondo em perigo toda a população, em especial os grupos de risco (designadamente bebés, crianças, grávidas, idosos e imunocomprometidos).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 2 milhões de mortes por ano estão associadas à falta de segurança alimentar, tendo origem em alimentos ou água contaminados. Os alimentos que contêm bactérias, vírus, parasitas ou substâncias químicas que podem ser nocivas são responsáveis por mais de 200 doenças, desde a diarreia ao cancro (World Health Organization, 2015a).

Constantemente surgem novas ameaças à segurança alimentar. As alterações na produção de alimentos (nomeadamente, produção intensiva de alimentos), a distribuição (destacando-se o transporte de alimentos de longo curso, aumento do tempo de prateleira, etc.) e o consumo (preferência por alimentos mais frescos, aumento do número de refeições fora de casa, etc.); alterações no ambiente; os novos e emergentes agentes patogénicos; a resistência microbiana são fatores que colocam desafios aos sistemas nacionais e internacionais de segurança alimentar. Com o fornecimento de alimentos cada vez mais globalizado, o aumento de viagens e do comércio também incrementa a probabilidade de disseminação de contaminações. A necessidade de reforçar os sistemas de segurança dos alimentos a nível nacional e transnacional é cada vez mais evidente (World Health Organization, 2015a).

A segurança alimentar é uma responsabilidade partilhada. É importante trabalhar ao longo de toda a cadeia de produção dos alimentos, começando pelos agricultores e fabricantes até aos fornecedores e consumidores. A OMS refere cinco chaves para garantir alimentos mais seguros:

Chave 1: Mantenha limpo;

Chave 2: Mantenha os alimentos crus e cozidos separados;

Chave 3: Cozinhe bem os alimentos;

Chave 4: Mantenha os alimentos a temperaturas seguras;

Chave 5: Use água potável e matérias-primas seguras.

Estas chaves são orientações práticas que podem ser aplicadas por fornecedores mas também pelos consumidores na manipulação e preparação dos alimentos. É fundamental alertar para a importância da segurança alimentar e da tarefa que cada um pode desempenhar, para garantir que todos possam confiar nos alimentos a que têm acesso (World Health Organization, 2006).

Os alimentos podem ser contaminados em qualquer ponto de produção e distribuição, e por isso a responsabilidade primária está associada aos produtores. No entanto, uma grande proporção dos casos de doenças transmitidas por alimentos resulta de problemas provenientes de alimentos preparados em casa, em estabelecimentos de serviços de alimentação ou mercados. Nem todos os manipuladores e consumidores possuem uma percepção objetiva das funções que devem desempenhar, tais como a adoção de práticas básicas de higiene no momento da compra, venda e preparação dos alimentos para proteger a sua saúde e a da comunidade em geral (World Health Organization, 2014).

Para além dos produtores e consumidores também para os governantes, enquanto responsáveis pela saúde e qualidade de vida dos indivíduos e das populações, a segurança alimentar constitui uma das principais preocupações. No seguimento destas preocupações, em 1963, surgiu o *Codex Alimentarius* que tem por objetivo orientar e promover o desenvolvimento de definições e requisitos relacionados com os géneros alimentícios de modo a proteger a saúde dos consumidores, assegurar práticas claras no comércio internacional de alimentos e promover a coordenação de todas as normas alimentares acordadas pelas organizações governamentais e não-governamentais.

Em 1997 surgiu o Livro Verde, tratando-se de um documento de reflexão para análise e debate público sobre a legislação alimentar na União Europeia (UE) e a forma como esta satisfazia todos os intervenientes na cadeia alimentar. Posteriormente, o Livro Branco, em 2000, incluiu os resultados desse processo de consulta e debate, apresentando propostas de ação comunitária em matéria de segurança alimentar. O Livro Branco pretende tornar a legislação mais coerente, compreensível e flexível, promover uma melhor aplicação desta e proporcionar maior transparência aos consumidores (Comissão das Comunidades Europeias, 2000).

Em 2002, o Regulamento CE n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho refletiu as principais propostas do Livro Branco e determinou os princípios e normas gerais da legislação alimentar do Prado ao Prato (*from the Farm to the Fork*). Este documento cria a Autoridade Europeia de Segurança dos Alimentos (EFSA) e a base geral do *Rapid Alert System for Food and Feed* (RASFF) (Regulamento (CE) n.º 178/2002 de 28 de Janeiro).

Em 2004, o Parlamento Europeu e o Conselho adotaram o “Pacote de Higiene Alimentar” com o objetivo de simplificar a higiene alimentar, tornando-a mais coerente e separada por diferentes áreas curriculares – saúde pública, sanidade animal e controlos oficiais. Este inclui o Regulamento (CE) n.º 852/2004 e o Regulamento (CE) n.º 853/2004, dirigidos aos operadores de empresas do sector alimentar e o Regulamento (CE) n.º 854/2004 conjuntamente com o Regulamento (CE) n.º 882/2004 relativos a controlos oficiais, dirigidos às autoridades competentes (União Europeia, 2010). Assim:

- ✓ Regulamento (CE) n.º 852/2004: visa assegurar a higiene dos géneros alimentícios em todas as etapas do processo, desde a produção primária até ao consumidor final;
- ✓ Regulamento (CE) n.º 853/2004: estabelece regras específicas para os operadores das empresas do sector alimentar, no que se refere à higiene dos géneros alimentícios de origem animal. Estas regras complementam as regras do

Regulamento (CE) n.º 852/2004 e são aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal, transformados e não transformados;

- ✓ Regulamento (CE) n.º 854/2004: estabelece regras específicas para o controlo oficial de produtos de origem animal;
- ✓ Regulamento (CE) n.º 882/2004: pretende colmatar as lacunas existentes na legislação, em matéria de controlo oficial dos alimentos para animais e para consumo humano.

Perante a necessidade de proteger a saúde pública, o artigo 5.º do Regulamento (CE) n.º 852/2004 refere que as empresas do sector alimentar devem criar, aplicar e manter o processo baseado nos princípios do *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP). Introduzidos pelo *Codex Alimentarius*, os princípios HACCP tem de ser aplicados por todas as empresas do setor alimentar, com exceção das que exercem atividade na produção primária (União Europeia, 2010).

A presente dissertação irá ser desenvolvida na empresa Santini SA, uma empresa de produção artesanal de gelados e respetiva bolacha (cone). O género alimentício de grande destaque será então o gelado, os seus constituintes e a bolacha.

Deste modo interessa salientar o Regulamento (CE) n.º 852/2004 e as suas retificações: o Regulamento (CE) n.º 2074/2005 e o Regulamento (CE) n.º 1019/2008. De referir também o Decreto-Lei n.º 113/2006, de 16 de Junho que estabelece as regras de execução, na ordem jurídica nacional, do Regulamentos (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril, e a sua alteração (Decreto-Lei n.º 223/2008 de 18 de Novembro).

A Portaria n.º 74/2014, de 28 de Março, que regulamenta as derrogações e medidas nacionais previstas nos Regulamentos (CE) n.ºs 852/2004 e 853/2004, estabelece critérios para a aplicação de flexibilidade nos procedimentos de amostragem previstas no Regulamento (CE) n.º 2073/2005, da Comissão, de 15 de novembro e suas alterações. Para os manipuladores deve ser salientada a Portaria n.º 149/88 de 9 de Março.

1.2. Objetivos da Dissertação

Os objetivos gerais da presente dissertação são observar e compreender o contexto real de trabalho de uma empresa dedicada à produção artesanal de gelado e efetuar a análise do Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar implementado, de forma a proceder à sua revisão documental e, conseqüentemente, à melhoria contínua do mesmo. Relativamente aos objetivos específicos, com base no trabalho a ser desenvolvido na empresa, pretende-se:

- ✓ Identificar todas as etapas da produção de gelados e bolacha, desde a escolha dos fornecedores à venda do produto final nas lojas e clientes;
- ✓ Acompanhar a realização de auditorias aos fornecedores, à produção de gelados, à produção de bolacha, às lojas e aos clientes (restaurantes, ECI – *El Corte Inglés*);
- ✓ Acompanhar o tratamento de não conformidades e quebras;
- ✓ Acompanhar a gestão de reclamações.

Considera-se ainda que todos estes objetivos específicos sejam a base para a concretização dos objetivos gerais e que, deste modo, garantam a correta revisão documental do Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar implementado na empresa Santini SA.

1.3. Estrutura da Dissertação

Esta dissertação pode ser dividida em dois grandes itens. O primeiro onde se discriminam os Fundamentos Teóricos, que apoiam o desenvolvimento do estudo e alcance dos objetivos propostos, e o segundo onde aborda a atividade realizada no âmbito da revisão documental na empresa Santini SA.

O tópico dos Fundamentos Teóricos encontra-se dividido em oito subtópicos. No primeiro subtópico é abordada a Qualidade e Segurança Alimentar onde é descrita a importância deste tema, a ligação entre a Qualidade e a Segurança e o respetivo controlo. No segundo subtópico podem conhecer-se os Perigos Alimentares (Biológicos, Químicos, Físicos e Alergénios), seguidamente pode conhecer-se algumas das Doenças de Origem Alimentar bem como o seu impacto na UE e em Portugal.

O quarto subtópico, aborda o Sistema HACCP, no qual se descreve as componentes da elaboração do Manual e todas as suas características. Posteriormente, é abordado o processo de Fabrico do Gelado e o método de conservação do Produto, a congelação. São também apresentadas as informações relevantes sobre o Fabrico da Bolacha e, por último, pode ler-se a contextualização história e a apresentação da empresa Santini.

A segunda parte da dissertação, a Revisão Documental do Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar, caracteriza-se por ser a descrição do trabalho desenvolvido para alcançar os objetivos, mais concretamente, o que foi desenvolvido no âmbito da revisão documental.

Deste modo neste tópico são referidas as atividades prévias à revisão documental seguidas pela explanação das alterações ao Manual de Boas Práticas, Procedimentos, Instruções de Trabalho, Documentos de Registo e ao Manual HACCP da empresa Santini. Podem também ler-se as sugestões de melhoria mais relevantes que foram surgindo ao longo da atualização dos referidos documentos e ainda informações relativas ao trabalho desenvolvido na empresa, além da revisão documental.

Por fim, são apresentadas as conclusões obtidas como resultado da Revisão Documental do Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar de uma empresa de produção artesanal de gelados e do estágio desenvolvido nessa mesma empresa.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Qualidade e Segurança Alimentar

A pressão da concorrência internacional está a mudar a indústria alimentar. Torna-se necessária a adoção sistemática de sistemas de gestão da qualidade e segurança pelos produtores alimentares, quer as suas vendas sejam a nível regional quer a nível internacional (ASQ Food, Drug, and Cosmetic Division, 1998). A qualidade e segurança alimentar, não sendo um tema recente, uma vez que faz parte do desenvolvimento do ser humano no que concerne aos seus hábitos e costumes, é sem dúvida um assunto que assume uma importância primordial, anteriormente um pouco dissimulada, atualmente um tema de relevância para uma sociedade cada vez mais interessada e conhecedora (Associação Portuguesa de Empresas de Distribuição, 2007).

Embora qualidade e segurança alimentar sejam termos que englobam conceitos distintos, devem sempre interligar-se. A qualidade é o conjunto de características explícitas e implícitas que o alimento deve apresentar (ASQ Food, Drug, and Cosmetic Division, 1998), podendo algumas delas ser negociadas como uma mais-valia. Este conceito varia de acordo com a opinião individual de cada consumidor, enquanto a segurança alimentar está exclusivamente relacionada com os perigos que poderão ser prejudiciais à saúde do consumidor (Dias, 2008), um alimento é considerado seguro quando não lhe causa danos (Comissão do Codex Alimentarius, 2006; Associação Portuguesa de Empresas de Distribuição, 2007).

O modo de avaliação e validação dos requisitos de qualidade alimentar dependem da posição que cada um dos intervenientes ocupa na cadeia de distribuição. Para os produtores, a medição é feita com base no valor de venda das matérias-primas, onde a composição e a aparência assumem um peso relevante no preço final. Já as indústrias, relacionam a qualidade do produto também com a sua composição e, incluem nessa variável, as características que acreditam ser importantes para o consumidor. No caso dos retalhistas, a medição é ainda mais direta, sendo simplesmente medido pela velocidade com que o produto é escoado das prateleiras. Finalmente, o consumidor faz uma avaliação muito complexa da qualidade, pois relaciona-a com vários fatores, muitos dos quais impossíveis de medir. A sua satisfação está ligada a sensações que variam de pessoa para pessoa, ao preço, a questões culturais, entre outros.

No que diz respeito à segurança alimentar esta pode ser definida como um conjunto de normas de produção, transporte e armazenamento de alimentos que visam determinadas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais padronizadas, segundo as quais os alimentos são adequados para o consumo. Estas regras são, até certo ponto, internacionalizadas, de modo a que as relações entre os povos possam atender às necessidades comerciais e sanitárias (Dias, 2008; Food Ingredients Brasil, 2008).

A crescente preocupação com a qualidade e segurança dos alimentos tem gerado o desenvolvimento de várias ferramentas de gestão, as quais têm sido criadas e utilizadas na expectativa de atender a requisitos de idoneidade em respeito ao consumidor, para oferecer um

produto seguro e, ao mesmo tempo, contemplar as exigências de comercialização, principalmente as de exportação, nas quais normalmente os critérios são bastante mais rigorosos (Dias, 2008).

Apesar das indústrias e dos órgãos reguladores trabalharem pela produção e por métodos de processamento que garantem que todos os alimentos sejam seguros e saudáveis, a isenção completa dos perigos é um objetivo inatingível. Os fatores de segurança alimentar precisam de ser aplicados a toda a cadeia alimentar, desde a produção ao consumidor e, para isso, é necessária a integração das referidas ferramentas de gestão da qualidade e segurança, as quais podem ser implementadas globalmente, facilitando a comunicação dos distribuidores de alimentos e autoridades reguladoras (Food Ingredients Brasil, 2008). Os sistemas de gestão de qualidade e segurança alimentar devem ser desenhados por forma a controlar o processo de produção e basear-se em princípios e conceitos preventivos (Baptista *et al.*, 2003b).

Atualmente, os consumidores estão mais sensibilizados para a importância da qualidade e segurança alimentar como elo fundamental para assegurar a sua saúde. A noção de que os perigos podem ser introduzidos em qualquer etapa da cadeia alimentar, a obrigatoriedade de implementação do Sistema HACCP, a mediatização das ações de fiscalização, a maior preocupação dos consumidores com aspetos da higiene alimentar e a mutação rápida dos estilos de vida das populações têm contribuído para a crescente notoriedade dos sistemas de gestão de qualidade e segurança alimentar (Fernandes, 2012). Assim, a qualidade e segurança alimentar é uma responsabilidade de todos os intervenientes da cadeia alimentar independentemente da natureza da sua atividade (Baptista *et al.*, 2003b; Associação Portuguesa de Empresas de Distribuição, 2007).

2.1.1. Controlo da Qualidade e Segurança Alimentar

Apesar da distinção entre qualidade e segurança, os princípios e práticas exigidas ao nível da segurança alimentar estão, na maioria dos casos, integrados no sistema da qualidade das empresas, mais precisamente no âmbito do controlo da qualidade. Na indústria alimentar, os sistemas da qualidade têm diversas funções que vão desde a gestão documental até ao controlo de processos. No entanto, o principal objetivo destes sistemas é englobar um conjunto de atividades, que garantam o desenvolvimento e comercialização de alimentos, de acordo com os requisitos de qualidade e segurança impostos pela legislação, pelos clientes e pelos consumidores (Dias, 2008).

O objetivo do controlo da qualidade e segurança alimentar é então, prever e controlar a qualidade dos alimentos, tratando-se de um processo que permite obter, no final, um produto com as características esperadas. A maneira mais simples de o fazer é recorrendo a contratos ou cadernos de encargos, no qual ficam descritos os atributos e as especificações que os alimentos processados bem como as matérias-primas devem apresentar. Isto significa, que as especificações relacionadas com a qualidade e segurança do alimento devem estar acordadas e escritas entre os fornecedores, distribuidores e clientes, e os seus pontos de controlo bem definidos (Dias, 2008).

Os métodos de controlo da qualidade dos produtos alimentares podem ser divididos em duas categorias. Um baseado no julgamento humano, onde as características sensoriais são verificadas, e outro com base em testes científicos. O primeiro tipo de controlo pode ser classificado de subjetivo,

pois está dependente do conhecimento e da opinião do controlador. No entanto, a sua importância é relevante para alimentos de primeira gama (entenda-se por frutas e legumes frescos), os quais, devido à sua sazonalidade e influência das condições meteorológicas, necessitam de uma maior sensibilidade e ponderação na avaliação. O segundo tipo é realizado com recurso a tecnologia, tornando-o mais objetivo, reduzindo a probabilidade do “erro humano” e aumentando a eficiência do controlo. É usado essencialmente em alimentos processados, onde as matérias-primas devem respeitar determinadas especificidades, de forma a serem utilizadas convenientemente para obter um produto final com as características expectáveis (Dias, 2008).

O controlo da qualidade e segurança também deverá incidir no processo que leva o alimento do campo até ao prato dos consumidores. Para tal é necessário a inspeção dos intervenientes, das suas instalações, a forma de operar, os seus sistemas de qualidade, etc. A melhor forma de fazer este controlo é verificar que uma das partes é inspecionada por aquele que se segue na cadeia de distribuição (Baptista *et al.*, 2003b). Deste modo, o fabricante deverá demonstrar que controla o seu fornecedor de matérias-primas, o retalhista controla os seus distribuidores, os distribuidores controlam os seus fornecedores e assim, sucessivamente. Este controlo não deve ser algo opcional ou extra na indústria alimentar, nem deve ser algo exclusivo das grandes empresas. Deverá ser uma parte fundamental na proteção dos clientes e consumidores contra possíveis problemas e enganar, e na garantia do cumprimento de normas legais (Dias, 2008).

O controlo da qualidade e segurança alimentar começa com o *Codex Alimentarius* e toda a documentação que o teve por base (Livro Verde, Livro Branco, o Regulamento CE n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho e o “Pacote de Higiene Alimentar”). Atualmente, para além do Sistema HACCP podem ser implementadas outras normas e regras que visam a manutenção e/ou melhoria da Qualidade e Segurança Alimentar, tais como as normas da *International Organization for Standardization* (ISO). São exemplos dessas normas a ISO 9001 – Certificação em Sistemas de Gestão da Qualidade (da série ISO 9000) a ISO 22000 – Sistema de Gestão de Segurança Alimentar que integra a qualidade e segurança, a Norma do *British Retail Consortium* (BRC) – Sistema Britânico de Certificação e a Norma da *International Featured Standards* (IFS) – Sistema Alemão e Francês de Certificação.

2.2. Perigos Alimentares

O objetivo primário do processamento de alimentos é aumentar a satisfação das necessidades do consumidor e, por isso, inicialmente estes focavam-se no aumento do tempo de vida dos alimentos, tornando-os disponíveis durante tempo suficiente para que o seu consumo ocorra antes da sua deterioração. Atualmente, o tempo de vida dos alimentos continua a ser um fator determinante na indústria alimentar, todavia as novas exigências por parte dos consumidores têm obrigado a procurar alternativas que lhes permitam induzir o consumo de novos e melhores produtos (Baptista e Venâncio, 2003; Fernandes, 2012). A degradação dos alimentos ocorre naturalmente por ação de microrganismos que usam os alimentos como fonte de nutrientes, tornando-os impróprios

para consumo, mas para além de perigos de natureza biológica, existem perigos de natureza química e física (Baptista e Venâncio, 2003).

O conceito de perigo em alimentos foi definido pela Comissão do *Codex Alimentarius* como qualquer propriedade biológica, física ou química, que possa tornar um alimento prejudicial para o consumo humano. A *International Commission on Microbiological Specifications for Food* (ICMSF) detalhou este conceito, definindo como perigo uma qualquer contaminação, crescimento inaceitável, sobrevivência de bactérias em alimentos que possam afetar a sua inocuidade ou qualidade (deterioração), produção ou persistência de substâncias como toxinas, enzimas ou produtos resultantes do metabolismo microbiano em alimentos (Baptista e Venâncio, 2003; Baptista e Linhares, 2005; Food Ingredients Brasil, 2008).

Relativamente à degradação dos alimentos por parte de microrganismos, mesmo quando esta ainda não é visível, pode já haver contaminação dos alimentos e o seu consumo pode gerar doenças no consumidor podendo, em situações extremas, causar a morte. Assim, o processamento de alimentos deve ter em consideração o potencial para o desenvolvimento e crescimento de microrganismos patogénicos, devendo ser estabelecido, por forma a garantir a segurança do produto após o processamento, um determinado período (prazo de validade) em que o alimento pode ser consumido (Baptista e Venâncio, 2003).

No que concerne à contaminação química, esta pode estar presente desde logo nas matérias-primas (por exemplo por pesticidas, medicamentos veterinários ou metais pesados) ou pode ocorrer durante o próprio processamento. A manipulação das matérias-primas, com a intervenção de operadores, de utensílios e de equipamentos pode conduzir à contaminação com agentes químicos (lubrificantes, produtos químicos usados na higienização dos equipamentos, erros na dosagem de aditivos alimentares, etc.) ou à introdução de perigos físicos nomeadamente objetos estranhos (objetos pessoais dos operadores, objetos metálicos que se soltam dos equipamentos, etc.) (Baptista e Venâncio, 2003).

Tabela 2.1 - Perigos de Origem Alimentar. Fonte: ASAE.

Tipos de Perigos	Exemplos de perigos	Exemplos de alimentos associados	Potenciais doenças
Biológicos			
Bactérias	<i>Salmonella</i>	Ovos, aves, leite cru e derivados	Salmonelose
	<i>Campylobacter jejuni</i>	Leite cru, queijos, gelados, saladas	Campilobacteriose
Vírus	<i>Rotavírus</i>	Saladas, frutas e entradas	Diarreia
		Peixe, marisco, vegetais, água, frutos, leite	Hepatite A
Parasitas	<i>Toxoplasma</i>	Carne de porco, borrego	Toxoplasmose
	<i>Giardia</i>	Água, saladas	Giardose

Priões	Agente da BSE	Materiais de risco específico de bovino	Variante da doença de <i>Creutzfeldt-Jakob</i>
Químicos			
Contaminantes de Origem Biológica - Toxinas naturais	Aflatoxinas	Frutos secos, milho, leite e derivados	Cancro, malformações congénitas, partos prematuros, alterações do sistema imunitário, doenças degenerativas do sistema nervoso, alterações hormonais, disfunção ao nível de diversos órgãos, alterações de fertilidade, doenças osteomusculares, alteração de comportamentos.
	Solanina	Batata	
	Toxinas marinhas	Bivalves, marisco	
Poluentes de origem industrial e ambiental	Mercúrio, cádmio e chumbo	Peixe	
	Dioxinas, Bifenilos Policlorados (PCBs)	Peixe, gorduras animais	
Contaminantes resultantes do processamento alimentar	Acrilamida	Batatas fritas, café, biscoitos, pão	
	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs)	Fumados, óleos vegetais, grelhados	
Pesticidas	Inseticidas, herbicidas, fungicidas	Legumes, frutas e derivados	
Medicamentos veterinários	Anabolizantes, antibióticos	Carne de aves, porco, vaca	
Aditivos não autorizados	Sudan I-IV, Para Red (corantes)	Molhos, especiarias	
Materiais em contacto com alimentos	Alumínio, estanho, plástico	Alimentos enlatados ou embalados em plástico	
Outros	Produtos de limpeza, lubrificantes		
Alérgenos	Leite de vaca, amendoim, ovos, crustáceos		Alergias
Físicos			
Ossos, espinhas, vidros, metal, pedras, etc.			Lesões

(continuação)

2.2.1. Perigos Biológicos

Entre os três tipos de perigos, o perigo biológico é o que representa maior risco à inocuidade dos alimentos. Estima-se que cerca de 90% das doenças transmitidas por alimentos sejam provocadas por microrganismos (ASAE, 2009; Câmara Municipal do Porto, 2009). Nesta categoria de perigos incluem-se bactérias, fungos, vírus, parasitas e priões. Estes microrganismos estão frequentemente associados a cuidados de higiene pessoal insuficientes, à falta de cuidados de higiene na manipulação dos produtos alimentares, à inadequação do binómio tempo/temperatura para a conservação dos produtos, à percentagem de humidade elevada no local de armazenamento dos alimentos que é propícia ao desenvolvimento microbiológico, a práticas que favorecem a

contaminação cruzada, como o armazenamento de crus e cozinhados em simultâneo, à falta de higiene nas instalações, equipamentos e utensílios e um controlo de pragas inadequado (Baptista e Linhares, 2005; Associação Portuguesa de Empresas de Distribuição, 2007; Food Ingredients Brasil, 2008).

Os microrganismos podem ocorrer naturalmente quer num alimento como no ambiente onde estes são produzidos, podendo ser destruídos por processos térmicos e controlados por práticas adequadas de manipulação e armazenamento, boas práticas de higiene e de fabrico, controlo de tempo e temperatura dos processos (Baptista e Venâncio, 2003; Baptista e Linhares, 2005).

2.2.1.1. Bactérias

De entre os vários tipos de microrganismos, as bactérias patogénicas (Tabela 2.2) são as responsáveis por um maior número de casos de intoxicação e/ou infeções alimentares (Food Ingredients Brasil, 2008; Câmara Municipal do Porto, 2009). Este tipo de microrganismos encontra-se presente em determinados níveis na maioria dos alimentos crus. A manipulação e armazenamento inadequados dos alimentos crus aumentam o risco de se obter um alimento contaminado, a níveis inaceitáveis (Baptista e Venâncio, 2003). Para serem prejudiciais algumas bactérias necessitam de se multiplicar até níveis elevados, no entanto outras podem causar doenças mesmo em número muito baixo. Devido à sua estrutura muito simples (unicelulares) uma bactéria pode dividir-se em duas em cerca de 20 minutos (ASAE, 2009). Isto, para algumas bactérias pode representar um crescimento que implica que em 8 horas estas se multipliquem, dando origem a 16 milhões (World Health Organization, 2006). Para que as bactérias se multipliquem necessitam de condições específicas tais como a temperatura, neste caso para as bactérias patogénicas a temperatura adequada é em média 37°C, conseguindo crescer entre os 5 e 65°C – zona de risco de temperaturas (ASAE, 2009; Câmara Municipal do Porto, 2009).

Tabela 2.2 - Exemplos de bactérias e alimentos em que podem estar presentes. Fonte: ASAE.

Género	Espécies / Estirpes	Alimentos mais frequentemente associados
<i>Bacillus</i>	<i>Bacillus cereus</i>	Arroz, Cereais, Pratos de carne, Vegetais Alimentos que tenham tido contacto com o solo ou com pó
	<i>Bacillus licheniformis</i>	-----
<i>Brucella</i>	-----	Leite cru Derivados de animais contaminados
<i>Campylobacter</i>	<i>Campylobacter jejuni</i>	Alimentos proteicos crus ou pouco cozinhados e lacticínios
<i>Clostridium</i>	<i>Clostridium botulinum</i>	Carnes insuficientemente curadas ou sem conservantes Conservas caseiras de carnes ou vegetais
	<i>Clostridium perfringens</i>	Manipulação inadequada Refrigeração lenta Alimentos aquecidos a baixa

		temperatura
<i>Escherichia</i>	<i>Escherichia coli</i>	Água ou alimentos com contaminação fecal
<i>Listeria</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>	Leite Derivados do leite Saladas
<i>Salmonella</i>	<i>Salmonella Enteritidis</i> <i>Salmonella typhimurium</i>	Frango Pato Peru Ovos
	<i>Salmonella</i> Aberdeen, <i>Salmonella</i> Agona, <i>Salmonella</i> Bardo, <i>Salmonella</i> Bareilly, <i>Salmonella</i> Bilu, <i>Salmonella</i> Blockley, <i>Salmonella</i> Cerro, <i>Salmonella</i> choleraesius, <i>Salmonella</i> Cubana, <i>Salmonella</i> Gabon <i>Salmonella</i> Derby, <i>Salmonella</i> Dublin, <i>Salmonella</i> Gold Coast, <i>Salmonella</i> Hadar, <i>Salmonella</i> Indiana, <i>Salmonella</i> Infantis, <i>Salmonella</i> Johannesburg, <i>Salmonella</i> Livingstone, <i>Salmonella</i> Mbandaka, <i>Salmonella</i> Meleagridis, <i>Salmonella</i> Mgulani, <i>Salmonella</i> Minesota, <i>Salmonella</i> Montevideo, <i>Salmonella</i> Napoli, <i>Salmonella</i> Oranienburg, <i>Salmonella</i> Orion, <i>Salmonella</i> Panama, <i>Salmonella</i> Salamae, <i>Salmonella</i> Paulo, <i>Salmonella</i> rissen, <i>Salmonella</i> Senftenberg, <i>Salmonella</i> Stourbrige, <i>Salmonella</i> Virchow, Grupo B, Grupo C	-----
	<i>Salmonella typhi</i> <i>Salmonella paratyphi</i>	Água
<i>Shigella</i>	<i>Shigella dysenteriae</i>	Saladas, Leite, Aves Produtos hortícolas
<i>Staphylococcus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	Carne, Leite, Ovos e derivados Resulta da manipulação Alimentos ricos em proteína e água
<i>Streptococcus</i>	<i>Streptococcus pyogenes</i>	Leite cru, gelados, saladas, mariscos
<i>Vibrio</i>	<i>Vibrio cholerae</i> <i>Vibrio parahaemolyticus</i> <i>Vibrio vulnificus</i>	Peixe, marisco e moluscos crus ou insuficientemente cozinhados
	<i>Vibrio alginolyticus</i>	-----
<i>Yersinia</i>	<i>Yersinia enterocolitica</i>	Leite cru, Aves, Carnes, Mariscos, Vegetais

(continuação)

2.2.1.2. Fungos

Os fungos incluem bolores e leveduras. Embora existam fungos que são benéficos e são inclusivamente utilizados na produção de determinados alimentos, como o queijo, os iogurtes e a

cerveja, existem outros que produzem substâncias tóxicas (micotoxinas), que são prejudiciais ao Homem – Tabela 2.3 (Baptista e Venâncio, 2003).

Tabela 2.3 - Exemplos de bolores e leveduras. Fonte: Guia de Boas Práticas de Higiene e Segurança Alimentar – Câmara Municipal do Porto.

Bolores e Leveduras
<i>Aspergillus</i>
<i>Penicilium</i>
<i>Trichoderma</i>
<i>Mucor</i>
<i>Candida</i>

2.2.1.3. Vírus

Os vírus, agentes infecciosos com uma organização acelular muito simples: uma capa proteica e ácido desoxirribonucleico (DNA) ou ácido ribonucleico (RNA), são muito mais pequenos que as bactérias. Podem ser transmitidos ao homem através dos alimentos, da água ou por outras vias. Sendo incapazes de se reproduzir fora de uma célula viva, não se reproduzem nem sobrevivem por longos períodos em alimentos, sendo simplesmente transportados por eles (World Health Organization, 2006; ASAE, 2009). Na Tabela 2.4 podem encontrar-se exemplos de vírus e em que alimentos são encontrados.

Tabela 2.4 - Exemplos de vírus e alimentos em que podem estar presentes. Fonte: ASAE.

Vírus	Alimentos mais frequentemente associados
<i>Astrovírus</i>	-----
Hepatite A	Água Marisco Saladas
Hepatite E	Água
<i>Rotavírus</i>	Fruta Saladas Transmissão fecal-oral (pessoa a pessoa é a mais frequente)
Vírus de <i>Norwalk</i> (também designados norovírus, calcivírus)	Água

2.2.1.4. Parasitas

Os parasitas são, em geral, específicos para cada hospedeiro animal e podem incluir o Homem no seu ciclo de vida. As infestações parasitárias estão associadas, principalmente, a produtos mal cozinhados ou alimentos contaminados prontos para consumo. A congelação pode matar os parasitas encontrados em alimentos tradicionalmente consumidos crus, marinados ou

parcialmente cozidos. Entre os parasitas que encontram no Homem um hospedeiro, podem enumerar-se os seguintes:

- *Anisakis simplex*;
- *Ascaris lumbricoides*;
- *Contracaecum spp*;
- *Cryptosporidium parvum*;
- *Cyclospora cayetanensis*;
- *Diphyllobothrium spp*;
- *Entamoeba histolytica*;
- *Eustrongylides spp*;
- *Fasciola hepática*;
- *Giardia Lamblia*;
- *Hysterothylacium spp*;
- *Taenia saginata*;
- *Pseudoterranova decipiens*;
- *Taenia solium*;
- *Toxoplasma gondii*;
- *Trichinella spiralis*;
- *Trichuris trichiura*.

Relativamente aos parasitas que são passíveis de ser encontrados em alimentos destacam-se os apresentados na Tabela 2.5.

Tabela 2.5 - Exemplos de parasitas e alimentos em que podem estar presentes. Fonte: ASAE.

Género	Espécies / Estirpes	Alimentos mais frequentemente associados
<i>Cryptosporidium</i>	<i>Cryptosporidium parvum</i>	Leite, Água, Vegetais Transmissão oral-fecal Transmissão indivíduo-indivíduo
<i>Diphyllobothrium</i>	-----	Salmão Outros peixes
<i>Entamoeba</i>	<i>Entamoeba histolytica</i>	-----
<i>Giardia</i>	<i>Giardia lamblia</i> (ou <i>intestinalis</i>)	Alimentos ou águas expostos a contaminação fecal
<i>Ascaris</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i>	-----
<i>Anisakis</i>	<i>Anisakis simplex</i>	Salmão, Bacalhau, Badejo, Arenques, etc. Músculo de muitos peixes
<i>Taenia</i>	<i>Taenia saginata</i> <i>Taenia solium</i>	-----
<i>Trichinella</i>	<i>Trichinella spiralis</i>	Javali Porco Músculo de animais que comem carne
<i>Cyclospora</i>	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	Água e alimentos contaminados com fezes

2.2.1.5. Priões

O prião é uma partícula proteica infecciosa que se presume ser o agente causador das Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis (TSE), como a Encefalopatia Espongiforme Bovina (BSE), mais conhecida por doença das vacas loucas (ou a sua variante humana), o *scrapie* dos carneiros e das cabras e a doença de *Creutzfeldt-Jakob* (CJD). É constituído por uma proteína modificada, que por contacto com uma proteína sã modifica-a e converte-a numa proteína

patogénica, que por sua vez vai modificar outra proteína sã, produzindo uma reação em cadeia (ASAE, 2009).

As variáveis do microrganismo, o nível e dose infetante e as variáveis do hospedeiro são fatores que podem contribuir em grande escala para a ocorrência de um perigo biológico. Relativamente às variáveis do microrganismo que são possíveis de identificar incluem-se:

- ✓ A variabilidade de expressão dos diversos mecanismos patogénicos;
- ✓ O potencial do microrganismo para causar doença;
- ✓ A sensibilidade do microrganismo às características do substrato alimentar e com as condições ambientais envolventes (potencial de Hidrogénio (pH), atividade da água (Aw), concentração de sal, temperatura);
- ✓ A natureza das interações com outros organismos.

A dose infetante pode definir-se como o número mínimo de microrganismos necessários para causar a doença. Na realidade, a dose infetante varia de pessoa para pessoa, tendo em consideração a existência de grupos especiais de risco, que podem adoecer quando expostas a um número menor de microrganismos patogénicos do que o necessário para causar doença num adulto saudável. As características do hospedeiro que podem influenciar o nível da dose infetante mínima e a ação dos perigos biológicos são o grau de acidez gástrica, o conteúdo gástrico, a flora intestinal, o estado imunológico, nutricional e de *stress* pessoal, a idade, condição física e estado geral de saúde, o nível de doenças com impacto no sistema digestivo, a atividade profissional, a medicação tomada ou a existência de distúrbios genéticos (Baptista e Venâncio, 2003).

As características do próprio alimento, fatores intrínsecos, tais como a Aw, o pH, o potencial de oxidação-redução, a composição química e a presença de substâncias antimicrobianas naturais, ou fatores extrínsecos, como a temperatura, a humidade relativa, a atmosfera em contacto com o produto e os processos sofridos, também determinam a sobrevivência e crescimento dos microrganismos (Baptista e Venâncio, 2003; Food Ingredients Brasil, 2008).

Tendo em conta todos estes fatores, os microrganismos podem ser classificados quanto à sua severidade, Tabela 2.6 (ASAE, 2009). Esta tabela pode ser utilizada para a elaboração do HACCP no que concerne aos Perigos Biológicos, tendo em consideração os alimentos em que estes microrganismos podem estar presentes.

Tabela 2.6 - Grau de Severidade da presença de microrganismos. Fonte: ASAE.

Risco Severo	Risco Moderado / Alta difusão	Risco Moderado / Difusão Limitada
<i>Clostridium botulinum</i> tipos A, B, E, F	<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>Bacillus cereus</i>
<i>Shigella dysenteriae</i>	<i>Salmonella spp.</i>	<i>Campylobacter jejuni</i>
<i>Salmonella typhi</i> <i>Salmonella paratyphi A, B</i>	<i>Shigella spp.</i>	<i>Clostridium perfringens</i>
Vírus das hepatites A e E	<i>Escherichia coli</i> enteropatogénica (EEC)	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Brucella abortus</i>	<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Vibrio Cholerae non-01</i>
<i>Brucella suis</i>	Rotavírus	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
<i>Vibrio cholerae 01</i>	Vírus Norwalk	<i>Yersinia enterocolitica</i>
<i>Vibrio vulnificus</i>	<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Giardia lamblia</i>
<i>Taenia solium</i>	<i>Diphyllobothrium latum</i>	<i>Taenia saginata</i>
<i>Trichinella spiralis</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Trichinella spiralis</i>
	<i>Cryptosporidium parvum</i>	<i>Diphyllobothrium latum</i>

2.2.2. Perigos Químicos

Os alimentos constituem uma importante fonte de substâncias químicas tóxicas. Os perigos químicos podem estar associados diretamente às características do próprio alimento mas também aos perigos criados ou introduzidos durante o processo, incluindo os provenientes da contaminação das matérias-primas. Assim, a contaminação química dos alimentos pode resultar da presença de substâncias que não foram adicionadas intencionalmente aos alimentos, mas estão presentes nos mesmos, tais como resíduos da produção, transformação, acondicionamento, transporte e conservação e substâncias que migram dos materiais em contacto com os alimentos. Nestes incluem-se os contaminantes de origens industriais (dioxinas, metais pesados), as toxinas produzidas por organismos vivos como fungos, algas e algumas plantas e frutos e também os contaminantes resultantes do processamento alimentar, surgindo nos alimentos como subprodutos das diferentes tecnologias. Relativamente aos que decorrem da adição voluntária nos processos de produção primária ou de transformação, são exemplo os aditivos alimentares, resíduos de pesticidas e medicamentos veterinários (Baptista e Venâncio, 2003; Food Ingredients Brasil, 2008; ASAE, 2009).

No passado, muitos casos de contaminação química de alimentos ocorreram, resultando numa elevada morbilidade e mortalidade. Durante a Idade Média, muitos países na Europa foram devastados pelo ergotismo¹. Em 1968, numa região do Japão, ocorreu uma intoxicação em massa, referida como a doença de *Yusho*, devido ao consumo de óleo de arroz contaminado com Poluentes Orgânicos Persistentes (POP), PCBs e Dibenfuranos Policlorados (PCDFs). Uma doença de características semelhantes verificou-se mais tarde em 1979, em Taiwan. Em 1981, o síndrome de óleo tóxico causou em Espanha uma epidemia devido ao consumo de óleo de colza contaminado

¹ Ergotismo - Doença causada pela ingestão de pão de centeio contaminado com toxinas produzidas pelo fungo do esporão do centeio, *Claviceps purpurea*.

com anilina que afetou milhares de pessoas. Em Minamata no Japão, a ingestão de peixe contaminado por metil mercúrio provocou mais de 400 mortes e 1044 pessoas afetadas irreversivelmente. Um surto de hepatite tóxica verificou-se em Inglaterra causado pela contaminação de farinha por metilenodianilina (ASAE, 2009).

Para minimizar os problemas de saúde dos consumidores resultantes do consumo de alimentos contaminados, o controlo e monitorização são obrigatórios em todos os países da União Europeia. Reconhecendo que a presença de muitos dos contaminantes químicos nos alimentos é inevitável, foram definidos valores limite para estes contaminantes, abaixo dos quais o risco para a saúde é atualmente considerado baixo. A Comissão do *Codex Alimentarius* é a autoridade de referência mundial que desenvolve normas alimentares, regulamentos e códigos de práticas com o objetivo de proteger o consumidor e assegurar práticas comerciais íntegras e promover a coordenação de todas as normas alimentares. Já foram adotados mais de 3200 níveis máximos de resíduos para pesticidas e produtos de uso veterinário, sendo que também estão estabelecidos os valores limite de consumo para os aditivos e os contaminantes químicos. Estes níveis de ingestão diária aceitável (ADI) e de ingestão semanal aceitável provisória (PTWI) são expressos pela quantidade em miligramas da substância química que pode ser consumida pelo Homem, sem prejuízo para a saúde, por quilograma de peso corporal do consumidor (ASAE, 2009).

Como já apresentado na Tabela 2.1, os riscos químicos nos alimentos podem surgir de diferentes origens (Baptista e Venâncio, 2003; ASAE, 2009):

- 2.2.2.1. Contaminantes de origem biológica;
- 2.2.2.2. Contaminantes de origem industrial e ambiental;
- 2.2.2.3. Contaminantes resultantes do processamento alimentar;
- 2.2.2.4. Resíduos de pesticidas, medicamentos veterinários ou outros usados na produção primária;
- 2.2.2.5. Aditivos alimentares e tecnológicos dos processos de transformação e transporte e comercialização dos alimentos;
- 2.2.2.6. Outros;

2.2.2.1. Contaminantes de origem biológica

A contaminação química dos alimentos pode resultar de processos naturais que envolvem a ocorrência de toxinas produzidas pelos próprios produtos alimentares ou por outros organismos vivos que, por serem altamente tóxicas, constituem um sério risco para a saúde humana e animal. Incluem-se aqui os compostos secundários, tóxicos ou biocidas que fazem parte do sistema de defesa contra os ataques dos agentes causador de doença (insetos, fungos, outras plantas, etc.) de muitas plantas, relevantes na alimentação humana. Nos alimentos de origem vegetal podem também surgir micotoxinas que são compostos tóxicos sintetizados por algumas espécies de fungos, como *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*, que se desenvolvem nas culturas vegetais no campo ou após colheita e durante a conservação. Outro grupo de contaminantes químicos de origem natural importantes são as biotoxinas marinhas sintetizadas por microalgas tóxicas que contaminam os recursos marinhos nomeadamente os moluscos bivalves (Baptista e Venâncio, 2003; ASAE, 2009).

Tabela 2.7 - Contaminantes químicos de origem biológica. Fonte: ASAE.

Origem	Contaminante
Substancias tóxicas de origem vegetal	Glicoalcaloides (Solaninas em Batatas)
	Glicosídeos cianogénicos
	Lectinas /hemaglutininas (Linamarina)
	Oxalatos
Micotoxinas	Aflatoxinas
	Ocratoxinas
	Patulina
	Fumonisinias
	Tricotecenos
	Tearalenona
Biotoxinas Marinhas	Biotoxinas marinhas em Bivalves
	Dinofisistoxinas, causadoras de intoxicações do tipo DSP (<i>Diarrhoeic Shellfish Poisoning</i>) (diarreicas);
	Saxitoxinas, causadoras de intoxicações do tipo PSP (<i>Paralytic Shellfish Poisoning</i>) (paralisantes);
	Ácido domóico, causador de intoxicações do tipo ASP (<i>Amnesic Shellfish Poisoning</i>) (amnésicas).
	Ciguatoxinas
	Tetrodotoxina

2.2.2.2. Contaminantes de origem industrial e ambiental

A indústria produz uma enorme quantidade de produtos químicos e subprodutos, que podem contaminar o ambiente e posteriormente ser absorvidos pelas cadeias alimentares, acabando por contaminar as reservas de alimentos para consumo humano. Neste âmbito, os metais pesados (chumbo, mercúrio, cádmio), os PCBs e dioxinas do grupo dos POPs têm sido os contaminantes mais referidos (ASAE, 2009).

– PCBs:

São uma família de compostos manufaturados para fins industriais, tendo tido ampla utilização até 1975 como aditivo em óleos lubrificantes, tintas, adesivos, plásticos, retardadores de chama, transformadores e condensadores, etc. As suas propriedades químicas, tais como a baixa condutividade elétrica, alta resistência ao calor e estabilidade química, são responsáveis pela sua persistência no ambiente. Acumulam-se nos tecidos adiposos dos peixes, tendo sido detetados teores elevados em produtos alimentares aquáticos dos países industrializados. A exposição crónica a baixas concentrações pode provocar danos a vários níveis como fígado, sistema imunitário, desenvolvimento infantil, etc. A sua toxicidade crónica é importante, devido à sua capacidade de acumulação no ambiente, e consequentemente nos tecidos animais e do Homem (ASAE, 2009).

– Dioxinas (policlorodibenzodioxinas):

Considerados dos compostos químicos mais tóxicos resultantes da ação do Homem, são formadas como subprodutos de várias atividades industriais que envolvem sobretudo a combustão como a incineração de resíduos, o processamento de metais e ainda o branqueamento da pasta de papel com cloro livre. Sendo compostos muito estáveis, ubíquos no ar, água e solo que resistem aos processos de degradação físicos e químicos por centenas de anos. Praticamente insolúveis em água, tendem a concentrar-se nos lípidos dos sistemas biológicos. A exposição humana a dioxinas é feita maioritariamente através da cadeia alimentar, sendo as grandes fontes de dioxinas os produtos de origem animal: carne, leite, ovos, peixe e seus derivados, nos quais as dioxinas se acumulam nos tecidos gordos. Os efeitos da exposição a dioxinas na saúde humana envolvem alterações no sistema imunológico, reprodutor e endócrino e em maiores concentrações são cancerígenas (ASAE, 2009).

– Metais pesados (Hg, Pb, Cd) (Baptista e Venâncio, 2003):

Os metais pesados são constituintes naturais da crosta terrestre, estando amplamente espalhados na natureza. No entanto, alguns metais pesados, são tóxicos em concentrações elevadas e constituem um risco para a saúde humana pois tendem a acumular-se nos organismos vivos ao longo do tempo. São libertados para o ambiente através de processos naturais de erosão das formações rochosas, surgindo nos solos, rios, lagos e mares. Ainda assim, as atividades industriais como a combustão industrial de carvão, as fundições e incineração de resíduos, contribuem para aumentar as emissões de metais pesados na atmosfera. Uma vez que estes não podem ser degradados ou destruídos, são estáveis e contaminantes persistentes no ambiente, tendem a acumular-se nos solos e sedimentos. A exposição humana aos metais pesados através da alimentação relaciona-se com o consumo de vegetais, frutos, peixe ou marisco contaminados a partir dos solos ou da água circundantes, sendo que o Pb, o Hg e o Cd são os que apresentam maiores riscos para a segurança alimentar. Os metais pesados causam efeitos graves na saúde que vão desde atrasos e dificuldades no crescimento e desenvolvimento até ao surgimento de cancro, danos no sistema nervoso, entre outros, sendo que as crianças são particularmente sensíveis (ASAE, 2009).

– Nitratos/Nitritos:

Os nitratos (NO_3^-) são constituintes azotados cuja presença é natural no meio ambiente em consequência do ciclo do azoto. Representam uma fonte de azoto essencial para o crescimento normal das plantas, uma vez que cerca de 90% do azoto requerido por estas se apresenta na forma de nitratos. Com o objetivo de promover o crescimento mais rápido dos produtos hortícolas e obter folhas mais vistosas e de maiores dimensões, muitas vezes os processos de agricultura intensiva utilizam de forma excessiva e não racional fertilizantes azotados. Este uso abusivo conduz ao aumento de teor de nitratos nas plantas e a um excesso de fertilizante no solo, que sofrendo processos de degradação, e/ou lixiviação proporcionam a contaminação dos lençóis freáticos e das águas superficiais. Embora de grande importância, por serem essenciais à formação da biomassa vegetal e animal, os nitratos podem assumir o papel de contaminantes químicos veiculados pelos vegetais e pelas águas superficiais ou subterrâneas, destinadas ao consumo humano. Tendo em conta que os nitritos são precursores de N-nitrosaminas e outros compostos N-nitrosos que são

tóxicos e carcinogénicos, o consumo de alimentos e água com teores excessivos de nitratos e nitritos pode ser encarado como um problema para a saúde humana (ASAE, 2009).

- HPAs:

Os HPAs constituem uma família de compostos orgânicos caracterizados por possuírem dois ou mais anéis aromáticos condensados. Estes compostos são poluentes ambientais ubíquos, que podem ser formados e libertados por inúmeros processos de combustão e durante determinados processos industriais. A sua presença no meio ambiente está geralmente associada a misturas complexas de HPAs, sendo raras as referências relativas ao aparecimento de compostos isolados. Os HPAs estão igualmente associados a um aumento de incidência de vários tipos de cancro, sendo o benzo(a)pireno o HPA mais estudado, devido à sua potente ação carcinogénica. A sua distribuição generalizada nos alimentos e meio ambiente, as suas propriedades físico-químicas e a sua atividade biológica, são fatores que conjuntamente vão determinar a sua toxicidade e/ou ecotoxicidade. Nesta perspetiva, a avaliação dos riscos associados à exposição a misturas destes compostos, é um tema prioritário para a prevenção e promoção da saúde humana. Estes compostos orgânicos podem produzir efeitos tóxicos a nível hematológico, a nível da reprodução e desenvolvimento e a nível imunológico, mas os aspetos críticos da sua toxicidade referem-se aos efeitos carcinogénicos e genotóxicos (ASAE, 2009).

2.2.2.3. Contaminantes resultantes do processamento alimentar

O impacto do processamento nos alimentos requer uma avaliação cuidadosa. Apesar de um dos objetivos pretendidos com o processamento alimentar ser aumentar a segurança dos alimentos tanto microbiológica como quimicamente, este processamento alimentar, quando envolve tecnologias baseadas em altas temperaturas, pode conduzir a alterações indesejáveis nos alimentos. Essas alterações podem apresentar-se sob a forma de redução do valor nutricional, por exemplo devido à diminuição da biodisponibilidade ou pela formação de novas substâncias, como por exemplo (Baptista e Venâncio, 2003; ASAE, 2009):

- HPAs:

Podem ter origem não só em processos industriais com consequente impacto no ambiente mas também por processos de conservação dos alimentos por calor (ASAE, 2009);

- Acrilamidas:

Formam-se naturalmente durante a preparação dos alimentos envolvendo calor. A informação científica mais recente refere que a acrilamida se forma, especialmente, se estiverem presentes açúcares redutores e asparagina livre, se a atividade da água for baixa e se a temperatura do produto ultrapassar 100°C. Apesar de ainda serem necessários estudos que envolvam a acrilamida, considera-se atualmente que esta e, possivelmente ainda mais, o seu metabolito glicidamida são genotóxicos *in vivo* para as células somáticas e as células germinativas, pelo que a própria OMS propôs a classificação de provável carcinogénico para humanos (ASAE, 2009).

- Cloropropanodiolis(3-MCPD);
- Aminas Heterocíclicas (HCAs);
- Carbamato de etilo.

2.2.2.4. Resíduos de pesticidas, medicamentos veterinários ou outros usados na produção primária

A utilização de substâncias químicas com o objetivo de proteger e eliminar as doenças que surgem nas culturas agrícolas e no gado, e também para promover o seu crescimento, é uma prática comum. Sendo estas substâncias inerentemente tóxicas, a sua presença nos alimentos é motivo de preocupação nos consumidores. De facto várias destas substâncias, assim como os seus produtos de degradação, podem ser nocivos não só para os consumidores de produtos vegetais e carnes como também para o ambiente (ASAE, 2009).

Para assegurar que os pesticidas/produtos químicos não vão causar problemas de saúde nos consumidores e trabalhadores que os aplicam, estes são regulamentados a nível nacional e Europeu. Por um lado, cada produto novo tem de ser autorizado mediante um processo de homologação, que envolve para além de avaliações de eficácia, avaliações dos potenciais riscos para a saúde do utilizador/consumidor e para o ecossistema. Por outro lado, a autorização de uso é limitada pelas condições de utilização que se referem, entre outras, às doses, intervalo de segurança e número de aplicações. Estas condições correspondem a necessidades das práticas de sanidade, que devem ser rigorosamente respeitadas para que o nível de resíduos não ultrapasse o permitido, assim como as condições de utilização (Baptista e Venâncio, 2003; ASAE, 2009).

A regulamentação para a utilização destes produtos é complementada pela definição dos Limites Máximos de Resíduos (LMRs), estabelecidos por diretivas comunitárias ou a nível nacional, para todos os produtos agrícola e pecuários destinados à alimentação humana e animal. Assim, a utilização de pesticidas e medicamentos veterinários é acompanhada por programas de controlo de resíduos (ASAE, 2009).

Os pesticidas organoclorados constituem um caso de referência devido às graves consequências decorrentes da sua utilização, quer por contaminação alimentar quer ambiental. A sua elevada persistência no ambiente, a sua capacidade para se acumular nos tecidos gordos, de aumentar a sua concentração ao longo da cadeia alimentar e a sua toxicidade para os animais superiores, conduziu a que fosse banido nos países desenvolvidos (ASAE, 2009).

– Fármacos (ASAE, 2009):

- **Clembuterol:** O clembuterol é um fármaco utilizado em medicina humana e veterinária. Como tem uma ação anabolizante fazendo aumentar a massa muscular e reduzindo a deposição de gordura, este fármaco é utilizado indevidamente como promotor de crescimento.
- **Nitrofuranos:** Os nitrofuranos são um extenso grupo de compostos quimioterapêuticos que foram utilizados em veterinária para o tratamento massivo de espécies pecuárias (suínos, aves, coelhos e peixes), especialmente ativos contra bactérias e protozoários o que permitia, a custos reduzidos e com grande eficácia, reduzir a mortalidade dos efetivos, em particular nos casos severos de doenças gastrointestinais e respiratórias. A União Europeia proibiu a sua utilização desde 1994.
- **Antibióticos** (Baptista e Venâncio, 2003);
- **Promotores de crescimento** (Baptista e Venâncio, 2003).

2.2.2.5. Aditivos alimentares e tecnológicos dos processos de transformação, transporte e comercialização dos alimentos

Os aditivos são substâncias que habitualmente não são consumidas como alimento por si só, que podem ser usadas como ingredientes na alimentação, com ou sem valor nutritivo, e cuja adição intencional aos produtos alimentares, em qualquer das fases de elaboração, tem função tecnológica (Baptista e Venâncio, 2003; ASAE, 2009):

Tabela 2.8 - Aditivos Alimentares e suas funções. Fonte: ASAE.

Aditivo	Funções
Corantes	Acentuar ou alterar a sua cor original de modo a torná-los mais atrativos.
Conservantes	Prolongar o tempo de prateleira, geralmente impedindo o crescimento de bactérias e fungos. O uso de conservantes permite reduzir ou mesmo evitar riscos associados a contaminação microbiológica.
Antioxidantes	Impedir a alteração dos alimentos causada pela degradação dos óleos, gorduras e algumas vitaminas em contacto com o ar, contribuindo para aumentar a sua durabilidade.
Emulsionantes, estabilizadores, espessantes e gelificantes	Modificar a textura ou a consistência.
Edulcorantes	Adoçar. Esta família de aditivos inclui os que são utilizados em substituição do açúcar, e os que são comercializados como edulcorantes de mesa. Em geral, estes aditivos ao contrário da sacarose não são degradados pelos microrganismos causadores de cáries e placa bacteriana, e têm um baixo índice glicémico, podendo ser consumidos por diabéticos.

2.2.2.6. Outros

- Auxiliares tecnológicos como por exemplo resinas, preparações enzimáticas, solventes, lubrificantes, agentes de emissão (Baptista e Venâncio, 2003; ASAE, 2009);

- Materiais em contacto com os alimentos ou bebidas: utensílios, embalagens e equipamentos durante a produção, armazenamento, distribuição e venda. Alguns materiais podem, em determinadas condições, libertar pequenas quantidades de substâncias, que migram para o alimento (ASAE, 2009);

- Agentes de limpeza e lubrificantes (Baptista e Venâncio, 2003; ASAE, 2009).

Uma das principais origens destes perigos químicos são as instalações mal projetadas que favorecem a permanência de resíduos químicos, como por exemplo superfícies que não permitem o enxaguamento e drenagem de detergentes. As manutenções ineficientes de equipamentos também podem aumentar o risco de exposição química, bem como as práticas que favorecem a contaminação cruzada como é o caso da arrumação de detergentes ou produtos químicos e produtos alimentares no mesmo local e sem separação física. Outros exemplos de fatores de risco são os equipamentos,

agentes e/ou procedimentos de limpeza inadequados, o incumprimento dos procedimentos de limpeza e desinfecção definidos no plano de higienização (Associação Portuguesa de Empresas de Distribuição, 2007). Podem adotar-se medidas simples, como lavar e descascar, para reduzir o risco de contaminação por químicos que se encontram na superfície dos alimentos. Um armazenamento adequado pode evitar ou reduzir a formação de algumas toxinas naturais (World Health Organization, 2006).

2.2.3. Perigos Físicos

Todos os intervenientes na cadeia produtiva, devem ter a noção que para além dos perigos microbiológicos e químicos, que normalmente são os mais referenciados como causadores potenciais de efeitos adversos à saúde dos consumidores, existem igualmente perigos físicos ocasionados por agentes/objetos estranhos aos géneros alimentícios, que quando ingeridos inadvertidamente podem ter um impacte potencial sério na saúde dos consumidores (Food Ingredients Brasil, 2008; ASAE, 2009).

Os perigos físicos passíveis de serem encontrados em géneros alimentícios contemplam um vasto conjunto de agentes, como é o caso de fragmentos de vidro, metal e madeira, frações de plástico, borracha, panos e esfregões de aço, pedras, areias, ossos ou parte de ossos, espinhas, peças de bijuteria e outros objetos pessoais dos manipuladores, pragas ou partes do corpo das pragas, isótopos radioativos, entre outros (ASAE, 2009).

Este tipo de perigo pode ter diversas origens, desde objetos que podem estar presentes juntamente com as matérias-primas até objetos que podem ser introduzidos acidentalmente nos produtos alimentares por via da manipulação a que os alimentos estão sujeitos ao longo de todos os processamentos, bem como insuficiências ao nível das infraestruturas ou das próprias instalações, viaturas, equipamentos e/ou utensílios em mau estado de limpeza ou conservação (Baptista e Venâncio, 2003; Associação Portuguesa de Empresas de Distribuição, 2007; Food Ingredients Brasil, 2008) e também da inexistência ou ineficácia dos planos de higienização e controlo de pragas e dos procedimentos HACCP (ASAE, 2009). Estes perigos podem ter diferentes origens:

Tabela 2.9 - Principais origens de perigos físicos nos alimentos.

Perigo	Principais origens
Vidro	Garrafas, jarras, lâmpadas, janelas, utensílios de vidro, proteção de medidores, boiões
Madeira	Produção primária, paletes, caixas, material de construção, utensílios de madeira
Pedras	Campo, materiais de construção
Metal	Equipamentos, campo, arame, operadores
Isolamento/Revestimento	Material de construção
Ossos	Processamento inadequado
Plástico/Cartão	Embalagens, equipamentos
Objetos de uso pessoal	Operadores/Manipuladores

Contrariamente às contaminações microbiológicas e químicas, as contaminações físicas são maioritariamente de fácil resolução, quer por parte dos operadores económicos, quer por parte do consumidor já que, normalmente, são rapidamente identificáveis. No entanto, quando não são identificados e são ingeridas com os géneros alimentícios, poderão traduzir-se numa série de complicações na saúde do consumidor, como sejam perfurações ou cortes na boca e língua, danos nos dentes, engasgamento, entre outros, podendo mesmo provocar a morte (ASAE, 2009).

No que concerne às questões da radioatividade, a publicação do Decreto-Lei n.º 138/2005, de 17 de agosto, estabeleceu o Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN), como a entidade responsável pelo sistema de monitorização ambiental em Portugal. A esta entidade compete o planeamento, execução e realização dos Programas de Monitorização Radiológica, que têm como objetivo a determinação de radionuclídeos artificiais e naturais em compartimentos ambientais (atmosférico, aquático e terrestre) considerados vias diretas de contaminação para o Homem. Para verificar a radioatividade em componentes da cadeia alimentar existe um plano de amostragem de diferentes géneros alimentícios, tais como: carne, fruta, vegetais, tubérculos, leite e derivados, entre outros (ASAE, 2009).

Todos os alimentos podem ser contaminados por diversos agentes, muitas vezes impercetíveis à visão e ao sabor, tornando-se veículos de substâncias prejudiciais para a saúde que podem originar doenças de origem alimentar como o caso das infeções ou toxinfecções.

2.3. Doenças de Origem Alimentar

Os perigos alimentares têm sido referidos, ao longo da História, como um problema para a saúde do Homem e muitos dos identificados, já são antigos. Embora seja feito um grande esforço, por parte das entidades governamentais de todo o Mundo, no sentido de promover a melhoria da segurança da cadeia alimentar, a ocorrência de doenças de origem alimentar continua a ser um problema significativo de saúde pública, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento (World Health Organization, 2006; ASAE, 2009). Estima-se que, anualmente, 2,2 milhões de pessoas morram devido a doenças diarreicas, que na maioria dos casos, estão ligadas a alimentos ou água contaminados e por isso sabe-se que a preparação dos alimentos em locais com higiene pode prevenir a ocorrência da maioria destes casos (World Health Organization, 2015a). Embora a maior parte dos microrganismos não provoque doenças, grande parte dos mais perigosos encontram-se no solo, na água, nos animais e nas pessoas e caso estas últimas manipulem os alimentos quando infetadas, alguns podem passar para os consumidores. A Hepatite A e o Norovírus são exemplos de vírus que podem ser transmitidos por esta via (World Health Organization, 2006).

A OMS adverte para a importância da formação dos manipuladores de alimentos e da sua responsabilização no âmbito da segurança alimentar, tendo no princípio dos anos 90, publicado "*The Ten Golden Rules for Safer Food Preparation*" ("As Dez Regras de Ouro para a Preparação de Alimentos Seguros"), traduzido e divulgado em diversas línguas. Devido à capacidade dos microrganismos se alastrarem através dos seres vivos e de objetos, as mãos e o vestuário dos manipuladores são responsáveis pela maior disseminação destes, bem como os utensílios, sobretudo

as tábuas de corte. Uma manipulação adequada dos alimentos é a chave para a prevenção de doenças de origem alimentar (World Health Organization, 2006).

As doenças de origem alimentar, também designadas por toxinfecções alimentares, podem dividir-se em duas categorias: as infeções e as intoxicações alimentares. No caso das infeções alimentares estas ocorrem quando se ingere um alimento contaminado com um microrganismo patogénico, capaz de crescer no trato gastrointestinal. Já as intoxicações alimentares resultam da ingestão de alimentos onde previamente cresceram bactérias ou outros microrganismos que produziram toxinas que acabam por ser ingeridas juntamente com o alimento (ASAE, 2009), ou quando são ingeridos alimentos com microrganismos capazes de produzir toxinas nos intestinos.

Relativamente às doenças bacterianas de origem alimentar estas podem ser produzidas por três tipos de bactérias (Food Ingredients Brasil, 2008):

- Bactérias toxigénicas: formam toxinas no alimento durante a sua multiplicação, cuja ingestão provoca no consumidor um quadro patológico, que está relacionado apenas com a toxina e não com as células bacterianas. Exemplo: *Clostridium botulinum* e *Staphylococcus aureus* – Intoxicação;
- Bactérias patogénicas: contaminando o alimento ingerido, podem multiplicar-se ativamente no aparelho digestivo (intestino), provocando uma reação do tipo infeccioso. Os sintomas da doença só aparecem se no alimento existirem células viáveis dessas bactérias. Exemplo: *Salmonella Spp.*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus* e *Vibrio parahaemolyticus* – Infeção;
- Multiplicação anormal de bactérias habitualmente saprófitas: pode provocar reações no consumidor, idênticas às causadas por bactérias patogénicas. Exemplo: *Enterococcus* – Infeção.

Nas toxinfecções alimentares as bactérias mais frequentes são: *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* e *Clostridium perfringens*. Embora menos vezes responsabilizadas, outras bactérias podem dar origem a toxinfecções alimentares graves, sendo elas: *Clostridium botulinum*, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia*, *Shigella*, *Campylobacter* e *Vibrio parahaemolyticus* (Food Ingredients Brasil, 2008). Não obstante, os microrganismos não são os únicos causadores de doenças de origem alimentar, ou seja, também se pode adoecer devido a intoxicação por químicos presentes nos alimentos. Algumas toxinas “naturais” (por exemplo as aflotoxinas que podem ter efeitos graves no fígado e levar ao aparecimento de cancro) são causadas por bolores que se desenvolvem nos alimentos (World Health Organization, 2006; Lidon e Silvestre, 2008).

Os principais sintomas das doenças de origem alimentar são dores de estômago, vômitos e diarreia. No entanto estes dependem fortemente da causa da doença (isto é, do microrganismo ou toxina ingeridos) e podem ocorrer num curto espaço de tempo, logo após a ingestão do alimento, ou podem levar dias ou semanas a manifestarem-se. Na maioria dos casos os sintomas aparecem 24-72 horas após a ingestão do alimento. Estima-se que 3% dos casos podem desencadear problemas de saúde a longo prazo. Doenças potencialmente letais como é o caso de cancro, artrite e problemas neurológicos podem ser causadas por alimentos contaminados consumidos continuamente (World Health Organization, 2006).

Atualmente, as doenças de origem alimentar são um grande problema para os sistemas de saúde, afetando severamente bebês, crianças, idosos e imunocomprometidos, grupos de risco para os quais estas doenças são, geralmente, mais graves e, podendo ser fatais. Criam um ciclo vicioso de diarreias e má nutrição, acabam por também afetar o desenvolvimento nacional, o comércio internacional e, conseqüentemente, a economia (World Health Organization, 2006; Food Ingredients Brasil, 2008; ASAE, 2009; Câmara Municipal do Porto, 2009).

Este tipo de toxinfecção, como referido no subcapítulo 2.2.1., compreende uma interação entre o hospedeiro, o organismo patogénico e o alimento contaminado ingerido, que pode levar à eliminação do patogénico pelo hospedeiro, ao aparecimento de doença ou morte no hospedeiro (Viegas, 2009). Estas decorrem de vários fatores e a gravidade varia em função do tipo e do número de microrganismos ingeridos (ou seja, o grau de contaminação do alimento), da sua multiplicação no organismo, da quantidade da toxina produzida no alimento ou no organismo, e da sensibilidade do hospedeiro (fatores como a idade, o estado de saúde e a inclusão ou não num grupo de risco). As doenças provocadas no Homem e nos animais têm causas muito variadas, podendo destacar-se as alergias, os envenenamentos por substâncias químicas e as doenças do tipo infecciosas provocadas por microrganismos (Food Ingredients Brasil, 2008).

As zoonoses são doenças transmissíveis dos animais aos humanos, podem ser contraídas diretamente dos animais, mas também pode ocorrer através da ingestão de alimentos contaminados. A gravidade destas doenças em humanos é variável, incluindo desde situações em que ocorrem sintomas ligeiros, até casos que podem conduzir à morte (ASAE, 2009; EFSA, 2015). Estas doenças são também uma ameaça significativa e generalizada da saúde pública global. Estima-se que na UE mais de 320.000 casos humanos são relatados a cada ano, mas provavelmente o número real será muito maior (EFSA, 2015). Gripe aviária e infeções de *E. coli* 0157 são exemplos de zoonoses. A gripe aviária pode ser transmitida aos humanos através de contacto direto com aves infetadas ou objetos contaminados com as suas fezes (World Health Organization, 2006).

Ao longo do Capítulo 2.2. são apresentadas tabelas com os Perigos Alimentares e os alimentos a que estes estão associados, seguidamente são apresentados os alimentos notificados no RASFF², até 2005, onde foram encontrados determinados microrganismos causadores de doenças (ASAE, 2009):

² Na UE, no âmbito da gestão dos riscos, desenvolveu-se o RASFF – ferramenta essencial para gerir incidentes e crises alimentares, permitindo estabelecer o panorama no que se refere às tendências dos perigos de segurança alimentar que afetam os consumidores Europeus. Este sistema foi criado para permitir um modo eficaz de troca de informação relativa aos riscos detetados em alimentação humana e animal e as medidas de resposta tomadas, possibilitando uma atuação mais rápida dos EM. Este relatório é publicado anualmente e inclui o tratamento de dados relativos às notificações emitidas relativamente aos alimentos, aos perigos, ao país de origem envolvido, permitindo ter uma noção acerca dos perigos, respetivos alimentos etc.. Estes dados poderão ser muito importantes e úteis a longo prazo (ASAE, 2009).

Tabela 2.10 - Microrganismos e produtos alimentares em que foram notificados. Fonte: ASAE e Relatório RASFF.

Microrganismo	Alimentos notificados no RASFF
Bactérias	
<i>Bacillus cereus</i>	Cacau, leite, UHT, massas semi-frescas, mistura de especiarias (curcuma), peixe
<i>Bacillus licheniformis</i>	Alimentação dietética (crianças)
<i>Campylobacter jejuni</i>	Coelho, frango, manteiga
<i>Escherichia coli</i>	Carne vaca, chá de limão, queijo <i>Brie</i> , mexilhão, salame, produtos à base de leite
<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>Bacon</i> entremeado, carne de cavalo, carne de vaca cozinhada, filetes de peixe-gato asiático, halibute, linguiça, paté, queijo fumado, peixe, salame, salmão fumado, sushi
<i>Salmonella</i>	Leite em pó, leite para bebés, linguiças, mexilhão, pato, peru, pimenta moída, queijo cabra, queijo fresco, queijo pasteurizado, ração de peixe, rebentos de soja, salame, sementes de colza, sementes de sésamo, vitela
<i>Salmonella enteritidis</i>	Carne de porco, carne vaca, codornizes, frango, pato, peru, ovos
<i>Salmonella typhimurium</i>	Alimento para crianças, bacon, camarão, carne de coelho, carne de porco, carne de javali, carne de vaca, chá de ervas, chouriço, curcuma (especiaria), <i>foie gras</i> , frango, ganso, gelado, gengibre, javali
<i>Staphylococcus aureus</i>	Marisco, peixe, queijo de leite cru
<i>Vibrio</i>	Camarão
Vírus	
Vírus de Norwalk	Framboesas, ostras cruas
Parasitas	
<i>Anisakis simplex</i>	Bacalhau seco, sardas, tamboril

Relativamente aos perigos químicos, estes raramente colocam de imediato a vida em risco. No entanto, a exposição prolongada a pequenas doses de compostos consumidos pode constituir risco para a saúde e mesmo contribuir para muitas das doenças debilitantes comuns como o cancro, lesões no sistema reprodutivo, no sistema imunitário, malformações à nascença, asma, alergias, perturbações no desenvolvimento cerebral nas crianças, doenças cardiovasculares, diabetes e obesidade. Porém, após um período de tempo longo pode ser difícil, ou mesmo impossível, estabelecer de forma clara uma correlação causa-efeito, devido à presença de outros fatores (ASAE, 2009).

As toxinfecções de origem alimentar tem sido a maior causa de doenças humanas durante séculos, apesar de se manterem subnotificadas e a sua verdadeira incidência desconhecida. Estas adquiriram dimensão internacional devido não só a globalização como às alterações climáticas, de tecnologia alimentares, de hábitos sociais, demográficas e económicas (Viegas, 2009). O registo das toxinfecções alimentares é crucial para que se possa avaliar os riscos que os organismos patogénicos representam. A OMS tem dados publicados muito esclarecedores quanto à importância das bactérias, vírus e parasitas como agentes causadores de doenças de origem alimentar. Numa listagem das doenças com maior prevalência no mundo, as gastroenterites ocupam o primeiro lugar. De acordo com estimativas, as doenças de origem alimentar são 300 a 350 vezes mais frequentes do que indicam os casos declarados, afetando anualmente uma em cada três pessoas (ASAE, 2009).

O principal papel da vigilância é a deteção de incidentes de toxinfecções, contribuindo ao longo do tempo para medir tendências e para a introdução de medidas de intervenção e controlo (legislação, educação para a saúde, informação ao público, alterações na produção alimentar e métodos de processamento) na prevenção de doenças de origem alimentar (Viegas, 2009). Muitos dos valores apresentados pela OMS resultam de estimativas, uma vez que a maioria dos países não dispõe de sistemas de registo de dados, sendo que esta ausência de registos não se aplica só aos países em desenvolvimento mas, também, aos países desenvolvidos entre os quais uma considerável parte dos Estados Membros (EM) da UE. Outros países já possuem sistemas de registo há décadas e a funcionar de uma forma muito eficaz. Embora exista a perceção de que na base da elevada incidência das toxinfecções estejam fatores como o incorreto manuseamento, preparação, acondicionamento e distribuição de alimentos ao longo da cadeia alimentar, uma correta avaliação dos riscos que conduza a uma prevenção eficaz exige a disponibilização de dados que permitam elaborar estudos (ASAE, 2009). Desde 2005 que a declaração de surtos de origem alimentar se tornou obrigatória para todos os EM. Contudo, não existe harmonização da investigação dos sistemas de declaração o que significa que os valores relatados podem não refletir os níveis de segurança relativos entre EM (ASAE, 2009).

O relatório conjunto do Centro Europeu para a Prevenção e Controlo de Doenças (*European Centre for Disease Prevention and Control – ECDC*) e da EFSA sobre a tendência, fontes de zoonoses, agentes zoonóticos e doenças de origem alimentar publicado, relativo a 2013, mostra que a Campilobacteriose é a zoonose mais relatada na UE, sendo que a *Campylobacter* foi encontrada principalmente em carne de frango. O número de casos de listeriose relatados, 1763, representa um aumento de 8,6% entre 2012 e 2013, refletindo uma tendência crescente na UE em 2009-2013. Embora o número de casos confirmados seja relativamente baixo, as taxas de mortalidade mais elevadas do que para outra doença de origem alimentar levam a que a preocupação com infeções por *Listeria* ainda seja grande. Os casos notificados de infeção por verotoxina produzida por *E. coli* (VTEC) também aumentaram 5,9% em relação a 2012, o que pode refletir o efeito da crescente sensibilização nos EM na sequência do surto que ocorreu em 2011, que se traduziu na melhoria de testes e relatórios. A tendência decrescente de Salmonelose continua a verificar-se, caindo o número desta doença pelo oitavo ano consecutivo, com uma diminuição de 7,9% em relação a 2012.

Também o número de casos relatados de contaminação por *Yersinia* manteve a tendência decrescente que se verifica desde 2009 (EFSA e ECDC, 2015).

No total, em 2013, foram relatados 5196 surtos com origem alimentar ou em água contaminada. A *Salmonella* foi o agente causador de mais surtos com origem conhecida, seguida por vírus, toxinas bacterianas e *Campylobacter*. Em 28,9% dos focos o agente causador era desconhecido. Os alimentos que foram os veículos mais importantes para os surtos de origem alimentar foram os ovos e ovoprodutos, seguidos por alimentos mistos de peixe e produtos marinhos. O relatório resume ainda as tendências e origens ao longo da cadeia alimentar causada por zoonoses como a *Brucella*, *Trichinella*, *Echinococcus*, *Toxoplasma*, raiva, *Coxiella burnetii* (febre Q), vírus do Nilo Ocidental e tularémia, bem como em casos de tuberculose causada por *Mycobacterium bovis* (EFSA e ECDC, 2015).

No que concerne às doenças de origem alimentar causadas por agentes químicos, na Europa são de referir os casos da carne contaminada com concentrações elevadas de dioxinas, na Bélgica e de refrigerantes contaminados com fungicida, em França, que resultaram em mais de 200 hospitalizações, ambos os casos em 1999 (ASAE, 2009).

Em Portugal, tal como acontece na maioria dos países industrializados, os dados relativos às doenças de origem alimentar são escassos, o que se traduz numa subavaliação da real dimensão desta questão e, provavelmente, numa incorreta perceção da importância relativa de cada uma das doenças. Para esta situação contribuem diversos fatores, verifica-se que a maioria das vítimas de uma infeção ou intoxicação alimentar não recorre a um profissional de saúde e, quando o faz, raramente é sujeita a análises que permitam identificar o agente responsável. Por outro lado, apenas algumas doenças de origem alimentar são de declaração obrigatória (salmonelose, brucelose, botulismo, febres tifóide e paratifóide, hepatite A aguda e shigelose), o que faz com que os agentes de algumas dessas doenças, como a salmonelose, acabem por ser considerados os principais responsáveis pelas doenças de origem alimentar, o que pode não traduzir a situação real. Por exemplo, a campilobacteriose, que foi a zoonose mais relatada em 2013 na UE, poderá estar subestimada em Portugal devido ao facto de não ser de declaração obrigatória. Também existem dados que sugerem a existência de uma elevada incidência de contaminação por *Listeria monocytogenes* em alguns alimentos, bem como da doença que provoca (listeriose) que, por não serem de declaração obrigatória, deverão estar subestimadas (ASAE, 2009; EFSA e ECDC, 2015).

As mesmas dificuldades são sentidas relativamente à incidência dos perigos alimentares em géneros alimentícios. A inexistência de bases de dados centralizadas com os resultados das análises a alimentos efetuadas por laboratórios oficiais (e, eventualmente, de laboratórios não oficiais) dificulta a perceção da real dimensão deste problema e de quais os principais agentes envolvidos. Para além de relativamente escassos, os dados que existem, encontram-se dispersos por diversas entidades como hospitais, centros de saúde, laboratórios de Estado, entre outros, sendo por isso difícil estabelecer uma tendência da evolução da incidência de doenças de origem alimentar e da ocorrência dos principais contaminantes dos alimentos nos últimos anos em Portugal. Daí a importância e urgência da criação de um programa nacional de registo das infeções e intoxicações alimentares (ASAE, 2009).

Em Portugal, da informação analisada verificou-se que, em 2013 ocorreram 18 surtos de origem alimentar com um total de 372 casos em que 25 foram hospitalizados sendo que nenhum culminou em morte. No que se refere aos surtos causados por vírus ocorreram 2, ambos devido ao vírus *Norwalk*, sendo que envolveram 96 pessoas, sem hospitalização. Por toxinas produzidas pelo *Clostridium* ocorreram também 2 surtos com 8 casos, que necessitaram de hospitalização. Especificamente um desses surtos envolveu apenas um caso e foi devido às toxinas do *C. Botulinum*. As toxinas do *Staphylococcus* levaram a um maior número de surtos, registando-se 5, com 57 casos em que 6 necessitaram de hospitalização (EFSA e ECDC, 2015).

O espectro das doenças provocadas por alimentos está em permanente modificação, observando-se que a prevalência de determinadas doenças varia de época para época (ASQ Food, Drug, and Cosmetic Division, 2002). Há um século, a febre tifóide, a tuberculose e a cólera eram doenças muito frequentes. No entanto, as melhorias introduzidas na elaboração e manipulação dos alimentos, nomeadamente, a pasteurização do leite, a confeção de conservas seguras e a desinfeção da água, permitiram controlar estas doenças, contribuindo para um aumento da segurança alimentar (ASAE, 2009).

Atualmente, outras infeções de origem alimentar tomaram os seus lugares, incluindo algumas que só recentemente foram descobertas. São os casos das diarreias relacionadas com o consumo de framboesas contaminadas com o parasita *Cyclospora*, que surgiram em 1996 na Guatemala, ou com ostras cruas contaminadas com uma nova estirpe da bactéria *Vibrio parahaemolyticus*, em 1998 em Galveston Bay. O aparecimento destes ou outros novos microrganismos pode ser justificado por diversos fatores. Por um lado, os microrganismos difundem-se pelo mundo com facilidade e o ambiente e a ecologia estão a modificar-se, assim como os hábitos de produção de alimentos e de consumo. Por outro, a tecnologia está a ser desenvolvida de tal modo que estão disponíveis melhores testes laboratoriais que permitem identificar microrganismos que anteriormente não eram detectáveis (ASAE, 2009).

Assim, atualmente existem doenças infecciosas de origem alimentar emergentes, outras reaparecem após muitos anos de ausência (re-emergentes), algumas têm um aparecimento esporádico e há ainda as que são consideradas já erradicadas. Doenças como a cólera, a teníase ou a triquinose (provocadas por *Vibrio cholerae*, *Taenia saginata* e *Trichinella spiralis*, respetivamente) que em tempos tiveram grande relevância, têm atualmente uma prevalência muito baixa ou mesmo nula (ASAE, 2009).

2.4. O Sistema HACCP

Tal como referido anteriormente, a qualidade e segurança alimentar são asseguradas quando todos os intervenientes na cadeia alimentar estão dispostos a garantir o cumprimento das suas responsabilidades. A existência de segurança alimentar é um requisito para todas as unidades, industriais, onde se proceda à preparação, transformação, fabrico, embalagem, armazenamento, transporte, distribuição e venda ou colocação à disposição do consumidor de géneros alimentícios (Baptista *et al.*, 2003b).

Nos anos 60, a Agência Espacial Norte Americana (NASA), na sequência duma avaliação da origem das doenças que poderiam afetar os astronautas no decurso de uma missão espacial, identificou as intoxicações alimentares como mais importantes. Neste seguimento, a *Pillsbury Company*, com o exército norte-americano e a NASA, desenvolveram um programa para a produção de alimentos seguros. Surgiu assim o Sistema HACCP, apresentado pela primeira vez em 1971, com o intuito de controlar a segurança, de acordo com uma perspetiva higiénica e microbiológica (ASQ Food, Drug, and Cosmetic Division, 2002; Vaz *et al.*, 2000; Baptista *et al.*, 2003b; Arvanitoyannis, 2009). Esta metodologia é recomendada para empresas do setor alimentar, desde 1980, por organizações como a OMS, a ICMSF e a Organização das Nações Unidas para a Agricultura (FAO).

O Sistema HACCP baseia-se em princípios e conceitos preventivos, sendo delineado de modo a controlar todo o processo produtivo (Vaz *et al.*, 2000). A abordagem pelo Sistema HACCP permite garantir a inocuidade do alimento e reduzir custos operacionais, através da diminuição da necessidade de destruição ou reprocessamento, por questões de segurança do produto final, reduzindo a necessidade de inspeção, aumentando a confiança e a segurança do consumidor (Vaz *et al.*, 2000; Baptista *et al.*, 2003b; Comissão do Codex Alimentarius, 2006).

A implementação do Sistema HACCP facilita o cumprimento das exigências legais e permite o uso mais eficiente de recursos (Arvanitoyannis, 2009) na resposta imediata a questões relacionadas com a inocuidade dos alimentos. Esta implementação pode ocorrer em todas as etapas de processamento e desenvolvimento de alimentos, desde a produção primária até ao consumidor final (Food and Drug Administration, 1997; Comissão do Codex Alimentarius, 2006). Este sistema deve ser capaz de se adaptar a mudanças, tais como inovações no equipamento, procedimentos de processo e desenvolvimentos tecnológicos (Vaz *et al.*, 2000; Baptista *et al.*, 2003b).

O Sistema HACCP assenta na identificação dos perigos relacionados com a segurança alimentar para o consumidor que podem ocorrer ao longo da cadeia de transformação dos produtos alimentares, na avaliação desses perigos e, para os perigos considerados significativos, no estabelecimento de metodologias de controlo por forma a garantir a segurança dos alimentos. Atualmente constitui uma abordagem sistemática direcionada a perigos biológicos, químicos e físicos (Arvanitoyannis, 2009), em vez de inspeção e testes em produtos finais. Neste sentido trata-se de um sistema de carácter preventivo através do qual, por identificação de potenciais riscos, são estabelecidas medidas preventivas que possibilitam reduzir a probabilidade de ocorrências que possam pôr em causa a segurança dos produtos e, consequentemente, dos consumidores (Baptista *et al.*, 2003a; Baptista *et al.*, 2003b).

O Sistema HACCP baseia-se num sistema de engenharia conhecido como Análise Modal de Falhas e Efeitos (do inglês *Failure, Mode and Effects Analysis* – FMEA) (Arvanitoyannis, 2009), em que se identifica, em cada etapa de um processo, os erros que podem ocorrer, as suas causas prováveis e os seus efeitos, para posteriormente estabelecer mecanismos de controlo adequados. Deste modo, o Sistema HACCP é uma ferramenta de gestão que estabelece uma metodologia efetiva no controlo de perigos (Vaz *et al.*, 2000).

É racional, lógico, integrado, contínuo e sistemático. Racional pois baseia-se em dados registados referentes a causas de doenças transmitidas por alimentos. Lógico e integrado já que

considera as matérias-primas, o processo e o uso do produto na análise dos riscos. Como sistema contínuo permite detetar os potenciais problemas antes que ocorram, ou no momento que surgem, facilitando a aplicação imediata de ações corretivas. Por último, é sistemático pois concretiza-se num plano completo, resultante de uma metodologia de análise que abrange todas as operações, processos e medidas de controlo (Baptista *et al.*, 2003b).

O HACCP é compatível com outros sistemas de qualidade e segurança alimentar, tal como a ISO 22 000, mas também com sistemas de controlo de qualidade - ISO 9000 (Vaz *et al.*, 2000; Comissão do Codex Alimentarius, 2006). Isto leva a que a inocuidade, qualidade e produtividade possam ser abordadas em conjunto, com resultados benéficos para os consumidores, para o desenvolvimento das organizações e da economia em geral (Arvanitoyannis, 2009). Este sistema de gestão da qualidade e segurança alimentar é cada vez mais compreendido e aceite à escala global por indústrias, governos e consumidores e, conseqüentemente, de forma progressiva tende a ser implementado corretamente (Baptista *et al.*, 2003b).

Para que todo o Sistema HACCP implementado funcione de forma eficaz, é essencial que exista um programa de pré-requisitos que assegure as condições operacionais e ambientais básicas necessárias para a produção de alimentos inócuos (Food and Drug Administration, 1997; Comissão do Codex Alimentarius, 2006). Os pré-requisitos são necessários para o controlo de perigos inerentes às infraestruturas, utensílios e recursos humanos (Arvanitoyannis, 2009).

No passado, como o Sistema HACCP utilizava um elevado número de pontos críticos de controlo (PCCs) era difícil, se não mesmo impossível, o controlo efetivo e totalmente isento de erros. Com a adoção de um conjunto de pré-requisitos, muitos dos PCCs foram eliminados, ficando apenas aqueles cuja monitorização se considerava fundamental para o processo (Baptista *et al.*, 2003b).

A lista de pré-requisitos assenta nos seguintes pontos (Amorim e Novais, 2003):

- Localização e estrutura;
- Instalações e equipamentos;
- Higiene do pessoal;
- Serviços;
- Limpeza;
- Armazenagem;
- Zonas de trabalho;
- Controlo de pragas;
- Controlo de fornecedor;
- Controlo à receção;
- Gerência e registos.

O Sistema HACCP assenta num conjunto de sete princípios fundamentais: (ASQ Food, Drug, and Cosmetic Division, 2002; Vaz *et al.*, 2000; Amorim e Novais, 2003; Baptista *et al.*, 2003a; Baptista *et al.*, 2003b; Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril; Comissão do Codex Alimentarius, 2006; Arvanitoyannis, 2009)

- Princípio 1: Análise de perigos;
- Princípio 2: Determinação dos PCCs;

- Princípio 3: Estabelecimento de limites críticos;
- Princípio 4: Estabelecimento de um sistema de monitorização;
- Princípio 5: Estabelecimento de ações corretivas;
- Princípio 6: Estabelecimento de procedimentos de verificação;
- Princípio 7: Estabelecimento de documentação e registo.

É muito importante compreender e interpretar o significado de cada um destes princípios para que a implementação do Sistema HACCP seja feita adequadamente (Baptista *et al.*, 2003).

✓ Princípio 1 – Análise de Perigos:

Neste ponto deve ser feita a identificação dos potenciais perigos, sejam físicos, químicos ou biológicos, associados a todas as fases do processo, desde a receção das matérias-primas até ao consumidor final (Food and Drug Administration, 1997; Arvanitoyannis, 2009). Inerente à análise de perigos está a avaliação da probabilidade de ocorrência e da severidade de cada perigo identificado, bem como a análise de eventuais medidas preventivas estabelecidas para o seu controlo, no sentido de determinar a respetiva significância.

✓ Princípio 2 – Determinação dos PCCs:

Consiste na determinação dos pontos do processo que podem ser controlados, para eliminar o perigo ou minimizar a probabilidade da sua ocorrência. Como PCC entende-se um ponto, procedimento, operação ou etapa no qual o controlo deve ser aplicado, sendo essencial para prevenir, reduzir a níveis aceitáveis ou eliminar um perigo relacionado com a inocuidade dos alimentos.

✓ Princípio 3 – Estabelecimento de limites críticos:

O estabelecimento de limites que devem ser assegurados de forma a garantir que cada PCC se encontre controlado é feito neste terceiro tópico. Como limite crítico entende-se o valor ou critério que diferencia a aceitação da não-aceitação do processo.

✓ Princípio 4 – Estabelecimento de um sistema de monitorização:

Consiste no estabelecimento de um sistema que permita e assegure o controlo sistemático dos PCCs. Como sistema de monitorização entende-se a observação ou a medição de parâmetros de controlo para avaliar se um PCC está dentro de valores aceitáveis.

✓ Princípio 5 – Estabelecimento de ações corretivas:

Pressupõe a definição e existência de ações corretivas a serem tomadas quando a monitorização indicar que um determinado PCC não está sob controlo. Como perda de controlo entende-se o desvio do limite crítico de um PCC.

✓ Princípio 6 – Estabelecimento de procedimentos de verificação:

Prende-se com a verificação da eficácia do Sistema HACCP. Por verificação entende-se a aplicação de métodos, procedimentos, testes e outras avaliações que permitam confirmar o cumprimento do plano HACCP e a eficácia do Sistema HACCP.

✓ Princípio 7 – Estabelecimento de documentação e registos:

Este princípio assenta na existência de documentação sobre todos os procedimentos e dos registos apropriados a estes princípios e à sua aplicação. Os registos constituem a evidência da realização de atividades associadas à operacionalidade do Sistema HACCP.

Para além dos sete princípios a que o Sistema HACCP deve obedecer, a sua implementação na prática segue, de acordo com alguns autores (ASQ Food, Drug, and Cosmetic Division, 2002; Baptista *et al.*, 2003b; Arvanitoyannis, 2009), uma metodologia de 12 passos sequenciais, baseados nos princípios anteriormente descritos. Esta metodologia pode dividir-se em duas partes, os 5 passos preliminares que correspondem à estruturação da equipa que vai desenvolver o estudo e planeamento do HACCP e à compilação de informação relevante para a realização da análise de perigos e, os 7 passos seguintes, que estão diretamente relacionados com os princípios enumerados anteriormente:

- Passo 1: Constituição da Equipa HACCP;
- Passo 2: Descrição do produto;
- Passo 3: Identificação do uso pretendido;
- Passo 4: Construção do fluxograma;
- Passo 5: Confirmação do fluxograma no terreno;
- Passo 6: Identificação e análise de perigos, análise e identificação de medidas preventivas para controlo dos perigos identificados (Princípio 1);
- Passo 7: Determinação dos PCCs (Princípio 2);
- Passo 8: Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC (Princípio 3);
- Passo 9: Estabelecimento do sistema de monitorização para cada PCC (Princípio 4);
- Passo 10: Estabelecimento de ações corretivas (Princípio 5);
- Passo 11: Estabelecimento de procedimentos de verificação (Princípio 6);
- Passo 12: Estabelecimento de controlo de documentos e dados (Princípio 7).

Para que todos estes passos sejam seguidos de forma lógica é necessário que se compreenda a importância de cada passo (Vaz *et al.*, 2000; Baptista *et al.*, 2003b; Comissão do Codex Alimentarius, 2006; Arvanitoyannis, 2009):

✓ Passo 1 – Constituição da equipa HACCP:

Para implementar o Sistema HACCP é necessário formar uma equipa composta por pessoas com experiência em diferentes áreas, relacionadas com o processo de fabrico. Preferencialmente, a equipa deve ser multidisciplinar e não deve ser estruturada de forma hierárquica mas sim de forma funcional, na qual o coordenador tem funções de orientação.

✓ Passo 2 – Descrição do produto:

Deverá ser feita a descrição detalhada do produto final, tendo em especial consideração as matérias-primas utilizadas. É também aconselhável que se faça uma descrição pormenorizada do processo de fabrico de maneira a que todas as fases sejam abrangidas com detalhe, destacando a finalidade de cada uma delas. A informação sobre o produto final deve incluir:

- Designação do produto;
- Informação sobre as matérias-primas;
- Características organoléticas;
- Características microbiológicas, químicas e físicas;
- Condições de armazenagem e distribuição;
- Fases do processo (tipo de tratamentos aplicados);

- Tipo de embalagem;
- Prazo de validade;
- Necessidades específicas de rotulagem.

✓ Passo 3 – Identificação do uso pretendido:

Define-se a utilização prevista para o produto e identificam-se os potenciais consumidores. A Equipa HACCP deverá ter em consideração a identificação dos grupos normais de consumidores e, a avaliação da existência entre estes, grupos de consumidores potencialmente sensíveis ao produto, quer em termos de ingredientes, quer em termos de nível de contaminação microbiológica.

✓ Passo 4 – Construção do fluxograma:

Consiste na elaboração de um fluxograma esquemático ilustrando a sequência de operações que fazem parte do processo de fabrico do produto, desde a matéria-prima até ao produto final. Na construção do fluxograma deve ter-se em consideração a sequência de todos os passos do processo de fabrico, as fases em que ocorrem entradas de matérias-primas e produtos intermédios, as fases onde ocorre retrabalho ou reciclagem de matérias-primas/produtos, as fases onde produtos intermédios, subprodutos ou resíduos são removidos e as condições de tempo/temperatura ao longo do processo.

✓ Passo 5 – Confirmação do fluxograma no terreno:

De modo a garantir que o fluxograma elaborado corresponde efetivamente à situação presente, a confirmação no terreno assegura que nenhum processo foi esquecido.

As etapas em que se tem em conta os princípios propriamente ditos da implementação do Sistema HACCP são as seguintes (Baptista *et al.*, 2003b):

✓ Passo 6 – Identificação e análise de perigos, análise e identificação de medidas preventivas para controlo dos perigos identificados (Princípio 1):

A análise de perigos é um passo essencial para o desenvolvimento correto do Plano HACCP. Com os dados obtidos nas etapas anteriores é possível identificar os potenciais perigos que podem ocorrer em cada uma das etapas do processo. Nesta identificação consideram-se os perigos biológicos, químicos e físicos. Nem todos os perigos representam um verdadeiro risco para a segurança do consumidor. A distinção entre os perigos que apresentam um risco real para a saúde dos consumidores e os que não apresentam faz-se para cada um dos identificados, recorrendo-se à avaliação do risco, onde se decide se esse mesmo perigo vai ou não ser considerado nas etapas seguintes.

A avaliação do risco é a relação entre a probabilidade de ocorrência e a severidade do perigo identificado (Baptista *et al.*, 2003a), com o objetivo de determinar a significância do mesmo. A avaliação do risco é, em geral, qualitativa, obtida pela combinação de experiências, dados epidemiológicos, locais e regionais, e informação bibliográfica detalhada. Para a quantificação da probabilidade e da severidade dos perigos para a saúde do ser humano utiliza-se uma classificação de 3 níveis (Baptista *et al.*, 2003b):

Tabela 2.11 - Probabilidade vs. Severidade.

	Probabilidade	Severidade
Alta (3)	Acontece frequentemente.	Efeitos graves para a saúde, obrigando a internamento. Podem causar a morte.
Moderada/ Média (2)	Acontece algumas vezes.	Patogenicidade e grau de contaminação menor. Os efeitos podem ser revertidos por tratamento médico. Podem incluir hospitalizações.
Baixa (1)	Raramente acontece.	Causa mais comum de surtos, com disseminação rara ou limitada. São relevantes quando os alimentos ineridos contêm uma grande quantidade de agentes patogénicos, causando indisposição e mal-estar, podendo ser necessário atendimento médico.

Após a multiplicação do valor da probabilidade pelo da severidade de um perigo é perceptível se este é significativo ou não (Tabela 2.12), sendo considerado significativo quando apresenta um valor superior ou igual a 3.

Tabela 2.12 - Tabela de Severidade vs. Probabilidade de ocorrência – Identificação dos perigos significativos.

A verde os perigos não significativos, a vermelho os perigos significativos.

X		Severidade		
		Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
Probabilidade	Baixa (1)			
	Média (2)			
	Alta (3)			

✓ Passo 7 – Determinação dos PCCs (Princípio 2):

Os perigos considerados significativos são levados à “árvore de decisão” que nos permite identificar os PCCs (Figura 2.1). A Árvore de decisão deve ser aplicada a cada etapa do processo e a cada perigo identificado nessa etapa (Comissão do Codex Alimentarius, 2006). Este procedimento é constituído por uma sequência lógica de questões estruturadas que permitem determinar se um dado ponto de controlo, nessa fase do processo, constitui um PCC.

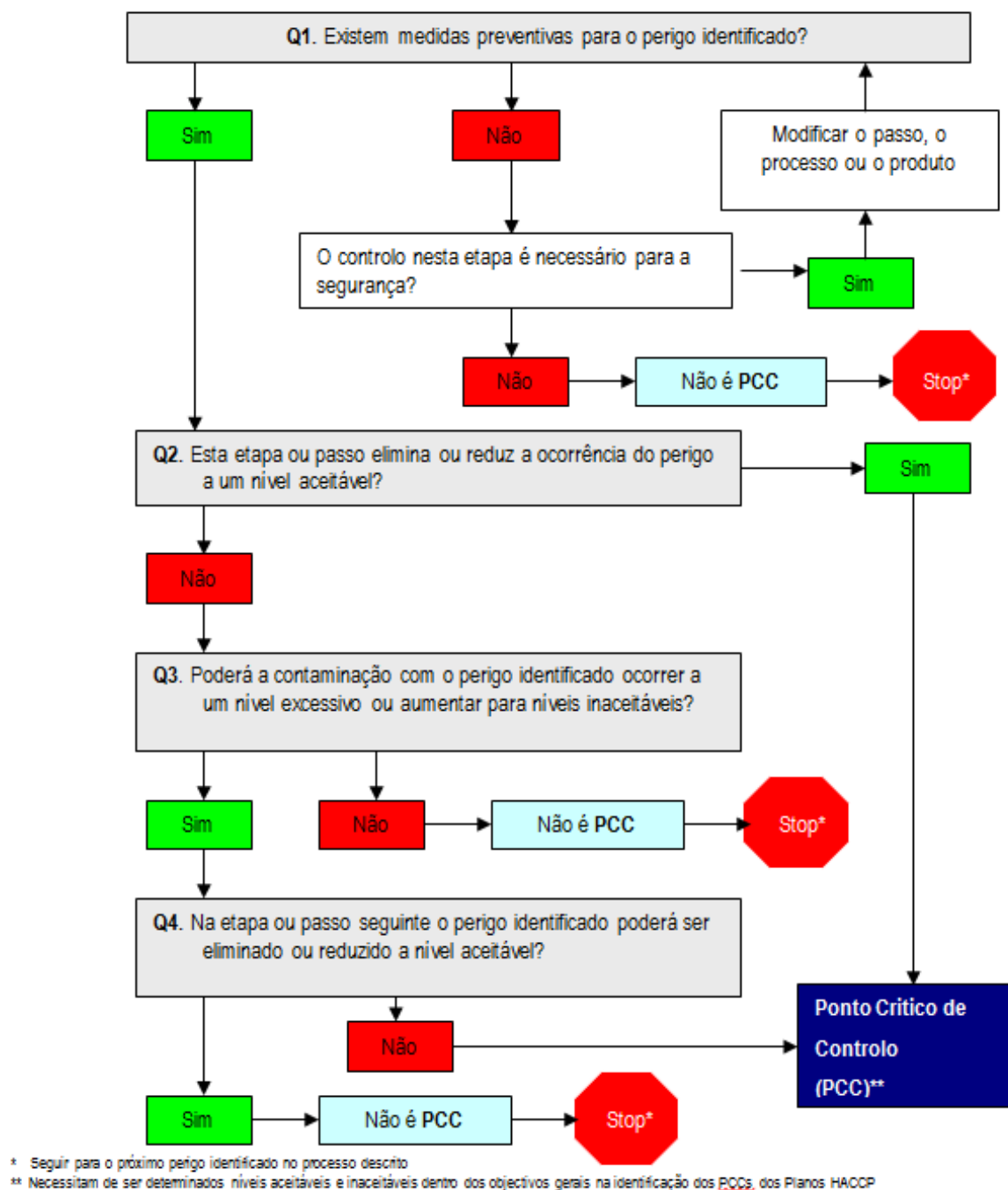


Figura 2.1 - Árvore de decisão. Fonte: Manual HACCP da Santini SA.

Após a determinação dos PCC no passo 7, conclui-se a fase de estudo do HACCP, também chamada de Análise de Perigos. Todos os passos seguintes, que correspondem aos princípios do Sistema HACCP do 3 ao 7, levam ao desenvolvimento do Plano HACCP.

- ✓ Passo 8: Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC (Princípio 3):

O limite crítico está associado a um valor ou critério que permite separar um produto aceitável de um não aceitável em termos de segurança, fornecendo as fronteiras para compreender se um PCC está ou não controlado. O limite crítico deve conter especificações claras do que é considerado inaceitável, como, por exemplo, fotografias e frases descritivas, no caso de dados subjetivos como a

inspeção visual e, no caso, por exemplo, de processamentos térmicos, devem ser estabelecidos valores alvo concretos. Os limites críticos definidos devem respeitar as exigências legais e estar em conformidade com o conhecimento técnico-científico existente e, sempre que possível, devem ser suportados com evidências.

Podem também ser definidos limites operacionais que permitam adotar medidas quando os processos indicam uma tendência para a perda de controlo, ainda antes de ser atingido o limite crítico. Os limites operacionais são mais restritivos que os limites críticos de modo a serem desencadeadas ações corretivas sem que tenha ocorrido qualquer violação dos limites críticos.

✓ Passo 9: Estabelecimento do sistema de monitorização para cada PCC (Princípio 4):

A monitorização de um processo pressupõe uma sequência planeada de medições dos parâmetros de controlo, para avaliar se os limites críticos são respeitados, devendo desencadear-se ações corretivas que possam garantir o controlo do processo sem que seja necessário proceder à segregação e/ou rejeição do produto. Este procedimento deve incidir sobre os limites operacionais, para garantir uma margem de segurança, dando tempo para ajustar o processo antes que o limite crítico seja ultrapassado. Pode antecipar uma eventual perda de controlo e tem como objetivo efetuar registos que permitam evidenciar o nível de desempenho do sistema de forma a dar cumprimento ao Plano HACCP.

A supervisão pode ocorrer de forma contínua ou pontual. Quando é efetuada de modo contínuo, como deve ser no caso dos PCCs, permite identificar rapidamente os desvios aos valores estabelecidos. Quando não é possível, a monitorização contínua deve estar definida a dimensão da amostragem e a frequência com que esta é feita. Neste último caso, é tido em consideração a variabilidade do processo, o afastamento entre o limite crítico e o limite operacional e a capacidade de intervenção no sentido de identificar todo o produto potencialmente afetado e de desencadear ações corretivas adequadas.

O plano de monitorização dos PCCs constitui o que é normalmente designado por “Plano HACCP”. Neste plano devem constar:

- Os pontos críticos de controlo;
- Os parâmetros de controlo associados a cada ponto crítico (nomeadamente, tempo, temperatura, pH, Aw);
- Os limites críticos de controlo para cada PCC;
- O método como os parâmetros vão ser monitorizados (destacando-se a sonda de temperatura, o cronómetro e os medidores de pH);
- A frequência de monitorização;
- Quem é responsável pela monitorização;
- As ações a tomar em caso de desvio dos limites críticos estabelecidos;
- O local onde os dados de monitorização são registados.

Esta etapa deve ser garantida por pessoal treinado, com conhecimento e autoridade definida para especificar e implementar ações corretivas sempre que necessário. Os procedimentos de monitorização e registos associados devem fornecer aos operadores informações suficientes para

que tomem decisões sobre a aceitação ou rejeição de um produto e que lhes permita suportar o desencadeamento de ações corretivas apropriadas.

✓ Passo 10: Estabelecimento de ações corretivas (Princípio 5):

Pode definir-se ação corretiva como uma ação ou procedimento que deve ser implementado quando os resultados da monitorização dos PCCs indicam que há um desvio em relação ao limite crítico definido para esse mesmo PCC. O estabelecimento das ações corretivas deve, portanto, descrever o que fazer caso ocorra esse desvio, contemplando:

- A ação a tomar de imediato;
- Quem deve ser informado e o tipo de relatório a fazer;
- O que fazer com o produto que foi produzido e não está conforme;
- Investigar sobre a possível causa do problema e como pode ser evitado;
- Quem assume a responsabilidade pela decisão tomada.

Após a ação corretiva pode ser necessária a revisão do sistema de modo a evitar que esse mesmo problema se repita.

✓ Passo 11: Estabelecimento de procedimentos de verificação (Princípio 6):

Os objetivos desta etapa são verificar se o Sistema HACCP está a funcionar correta e eficazmente, ou seja, de acordo com o que foi planeado em termos teóricos e se as medidas corretivas necessárias foram efetivamente implementadas. Estes procedimentos devem especificar de forma clara a responsabilidade, a frequência e os métodos utilizados. A verificação deve ser efetuada após a conclusão do estudo do HACCP para a sua validação, sempre que houver uma mudança que possa afetar a análise de perigos, quando ocorre um desvio, aquando do conhecimento científico de novos potenciais perigos ou de medidas de controlo, face a resultados insatisfatórios no âmbito de auditoria, face a reclamações de clientes ou consumidores e também a intervalos regulares, de acordo com um programa pré-determinado.

A verificação periódica deve ajudar a melhorar o Plano HACCP (Comissão do Codex Alimentarius, 2006) expondo e fortalecendo os pontos fracos do sistema, e eliminando as medidas de controlo desnecessárias ou ineficazes. Entre as principais atividades de verificação incluem-se a validação do Plano HACCP, as auditorias ao Sistema HACCP e a recolha de amostras para análise.

Os procedimentos de verificação são:

- Auditorias ao plano HACCP;
- Auditorias ao Sistema HACCP e seus registos;
- Revisão de desvios e ações corretivas;
- Confirmação que os PCC's estão sob controlo;
- Quando possível, confirmar a eficácia de todos os elementos do Plano HACCP;
- Análises microbiológicas a produtos intermédios e produto final;
- Pesquisa de eventuais problemas aos produtos na cadeia de distribuição;
- Análise do uso do produto pelo consumidor.

✓ Passo 12: Estabelecimento de controlo de documentos e dados (Princípio 7).

A existência de documentos e dados devidamente controlados é um passo essencial para uma eficaz implementação do Sistema HACCP. Esta documentação deve obedecer a uma hierarquia

(Figura 2.2). Os registos são uma evidência da realização de atividades e constituem uma importante fonte de informação para suportar uma adequada implementação do Sistema HACCP e assegurar a sua revisão quando necessário.

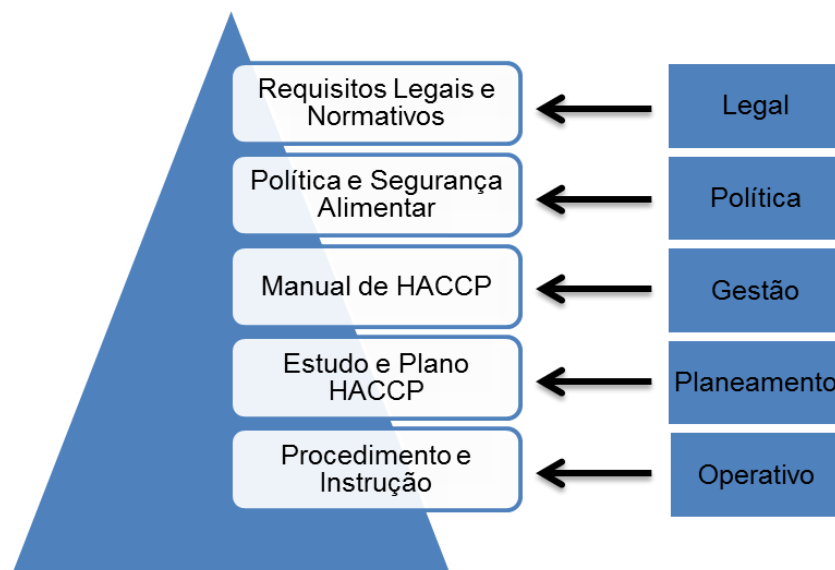


Figura 2.2 - Estrutura documental-tipo de um Sistema HACCP.

São vários os documentos e registos que devem constar num Sistema HACCP, entre eles:

- Procedimentos que descrevam o Sistema HACCP;
- Documentos e dados utilizados na análise de perigos e no estabelecimento do Plano HACCP;
- Descrições dos produtos e do seu uso esperado;
- Fluxogramas dos processos produtivos;
- Análise de perigos e determinação dos PCCs;
- Registos associados à monitorização dos PCCs;
- Relatórios/atas/minutas das reuniões da equipa HACCP;
- Relatórios de auditorias HACCP;
- Fichas técnicas de produtos;
- Fichas técnicas de matérias-primas;
- Plano de higienização;
- Plano de formação;
- Plano de calibração e manutenção
- Tabela de controlo de registos;
- Tabela de controlo de documentos;
- Procedimentos diversos.

Os documentos e registos devem encontrar-se indexados, estar disponíveis para consulta, ser facilmente atualizáveis, ser mantidos durante o período estabelecido, indicar o estado de atualização e devem também estar assinados e datados.

Alguns autores optam por uma divisão da metodologia em 14 passos. Nesta metodologia há um passo inicial denominado por “Definição do âmbito de estudo do plano HACCP” que consiste na

definição do objeto de estudo para a elaboração de um plano HACCP, onde é fundamental que sejam abrangidas todas as fases da cadeia produtiva, desde a aquisição de matérias-primas até à exposição ou distribuição do produto final. Existe também um passo extra no final da aplicação de toda a metodologia que consiste na “Revisão do Plano HACCP – Passo 14”. Esta revisão permite avaliar se o plano HACCP ainda se mantém apropriado e atualizado. O processo de revisão do plano HACCP deve incluir determinadas áreas como o “*Layout*” da fábrica ou ambiente, o programa de limpeza e desinfecção, o sistema de processamento, os riscos de envenenamento associado com o produto, as alterações de equipamento processual e as novas informações de perigos e riscos (Vaz *et al.*, 2000).

Para que a implementação de um Sistema HACCP tenha sucesso, é fundamental que toda a empresa se empenhe, desde a administração aos colaboradores, que a seleção da equipa HACCP seja fundamentada nas suas competências, que ocorra formação sobre a metodologia HACCP e é também necessária a verificação das condições prévias da empresa ou unidade de produção (Vaz *et al.*, 2000; Comissão do Codex Alimentarius, 2006; Arvanitoyannis, 2009).

2.5. O Gelado e o seu Fabrico

De acordo com a Associação Europeia de Gelados não há um autor, data ou origem exatas para o gelado, embora existam evidências da utilização do gelo para uso culinário em culturas antigas da China, Mesopotâmia, Egito, Grécia e Roma. Existem evidências históricas de que, nos tempos antigos, o gelo foi prontamente usado para refrigerar alimentos e bebidas, como forma de preservação ou aumento do prazer no consumo. De acordo com algumas lendas e mitos que envolvem a história do gelado, acredita-se que o gelo, ou a neve, também foi utilizado como ingrediente de arrefecimento. Afirma-se que o imperador romano Nero (37-68 d.C.) consumia com gosto uma mistura de vinho, mel e neve, que era “colhida” no inverno, das montanhas Apeninos e armazenada em caves de gelo (Dotter, 1978; Clarke, 2004; European Ice Cream Association, 2011).

No século XVII, surgiu a adição de ingredientes como o leite e cremes, ilustrados em documentos de receitas culinárias e em artefactos da época. Surgiu também nessa época a denominação “*ice cream*”³ – gelado – para diferenciar dos produtos que não eram diários, tornando-se este termo mais comum no século XX. O final do século XVII é considerado como a data de início para a história europeia do gelado e a existência de baldes de gelo, moldes especiais, copos de servir e livros de culinária com receitas de gelados que mostram como este tinha entrado na cultura da elite (Corvito, 2011; European Ice Cream Association, 2011).

O gelado terá chegado a Portugal na época da dinastia Filipina. Faziam sucesso as bebidas nevadas, embora fosse difícil e caro trazer neve da Serra da Estrela para a corte em Lisboa. Por volta de 1715 havia inúmeros fabricantes de gelado na capital portuguesa mas é no século XIX que o gelado entra nos hábitos alimentares de outros grupos sociais e começa a ser vendido em casas de café, restaurantes e nas ruas. O mercado de gelados em Portugal não dispunha de quaisquer regras,

³ *Ice cream* – “Creme gelado” tradução literal do inglês. Este nome surge com o intuito de diferenciar os produtos gelados feitos com matérias-primas “diárias”.

até que no ano de 1958 foi publicada a primeira legislação. Os poucos comerciantes de gelados, que até então faziam os gelados em casa, ou em pequenas áreas, para cumprir a lei, tiveram de requerer alvará. A partir de 1958 foi também proibida a venda ambulante de gelados em "barquilha" (gelados avulso), permitindo apenas gelado embalado. Como consequência desta legislação, iniciou-se o fabrico manual do gelado de pauzinho (Gelitalia, 2014). Com a invenção de novas técnicas de congelação e a mecanização das indústrias de gelado este tornou-se um bem de todos os dias, com produção industrial na Europa em 1920 (Corvito, 2011; European Ice Cream Association, 2011).

Um gelado é um "género alimentício obtido por congelação, e mantido nesse estado até ao momento de ser ingerido pelo consumidor, em cuja composição podem entrar todos os ingredientes alimentares, bem como os aditivos previstos pela legislação em vigor". Os gelados, em concordância com a Norma Portuguesa n.º 3293/2008, são classificados de acordo com os ingredientes que os compõem e as suas respetivas proporções, sendo que as várias denominações de venda possíveis são "gelado de nata", "gelado de leite", "gelado", "gelado de água", "gelado de fruta", "sorvete", "granizado", "sobremesa gelada" e "gelado semifrio". Um "gelado" refere-se a uma "emulsão tipicamente composta por água e/ou leite, gorduras alimentares, proteínas e açúcares". O armazenamento e conservação de gelados alimentares devem ser feitos, de acordo com a norma supracitada, em câmaras frigoríficas que devem garantir uma temperatura no interior dos gelados "igual ou inferior a -18°C e nunca superior a -15°C" (Norma Portuguesa NP n.º 3293, 2008).

Normalmente descrito como um género alimentício congelado, o gelado é composto por cristais de gelo, bolhas de ar e por glóbulos e agregados de gordura parcialmente coalescida. Estes constituintes encontram-se rodeados por uma matriz aquosa que inclui açúcares, proteínas, sais e água (Goff, 2002; Corvito, 2011). Tipicamente consiste em cerca de 30% de gelo, 50% de ar, 5% de gorduras e 15% é a matriz, mas a composição dos gelados pode variar de acordo com os objetivos e preocupações de cada empresa. A variação na percentagem dos constituintes da mistura-base resulta em produtos diferentes, com características diferentes e, consequentemente, com diferentes níveis de qualidade (Clarke, 2004).

A mistura-base de um gelado é o conjunto de ingredientes utilizados para fornecer a estrutura do gelado, à exceção do ar que é introduzido durante a sua produção propriamente dita. A mistura de gelado obtida pode apresentar diferentes características tanto ao nível organolético, por exemplo o sabor, como também ao nível da estrutura e, consequentemente, da textura. Essas características são determinadas pela qualidade dos ingredientes usados, como referido acima, mas também pelo balanço entre a mistura e o tipo de processo de fabrico (Corvito, 2011), sendo que estas características finais influenciam o custo associado ao gelado (Clarke, 2004). Do ponto de vista físico-químico, o gelado caracteriza-se como uma dispersão coloidal⁴ complexa, composta por três tipos de dispersões: a emulsão, a sol⁵ e a espuma líquida (Clarke, 2004).

Uma emulsão forma-se ao misturar vigorosamente gordura com a água, fazendo com que a gordura fique dispersa na água sob a forma de pequenos glóbulos (Corvito, 2011). Quanto mais pequenos estes glóbulos maior a área intersticial. Esta área é suscetível à redução através da

⁴ Dispersão coloidal - Dispersão de pequenas partículas sólidas, líquidas ou gasosas numa fase contínua, ou fase dispersante.

⁵ Sol – Dispersão composta por uma fase dispersante líquida e uma fase dispersa sólida.

coalescência, ou junção, dos pequenos glóbulos que, devido à instabilidade intrínseca das emulsões, dão origem a glóbulos de maiores dimensões. A estabilização das emulsões pode ocorrer através de moléculas tensioativas como as caseínas do leite ou através da adição de emulsionantes, que previnem ou atrasam a separação da gordura da água. Isto é possível devido ao facto de estas moléculas apresentarem um lado hidrofóbico que se liga aos glóbulos de gordura e um lado hidrófilo que se liga à água (Clarke, 2004). As emulsões que constituem os gelados são emulsões de gordura láctea dispersa em água e podem ser definidas como sistemas compostos por três partes: uma fase de gordura hidrófoba, uma fase aquosa e o material intersticial que liga as duas fases (Dalglish, 2006; Corvito, 2011).

Outra das dispersões que constitui um gelado é a sol e refere-se à presença de cristais de gelo dispersos na fase aquosa contínua - fase dispersante. É conhecido que as formulações, processos de fabrico e manuseamento levam a numerosos e pequenos cristais de gelo que contribuem para uma maior textura e suavidade. Quando estes pequenos cristais de gelo sofrem fenómenos de recristalização, especialmente devido a flutuações de temperatura, há uma rápida perda de qualidade do gelado devido à agregação dos cristais e formação de cristais de gelo de maiores dimensões (Goff, 2002; Buyck *et al.*, 2011).

A espuma líquida é a terceira dispersão constituinte dos gelados e refere-se à incorporação de ar no gelado. Esta fase é um dos elementos fundamentais do gelado, sem ar não é possível elaborar gelado, pois não teria a sua textura característica (Corvito, 2011). Esta fase é propícia a desestabilização e pode levar à coalescência de toda a fase gasosa. A recristalização dos cristais de gelo e espessamento das bolhas de ar podem conduzir à deterioração da textura do gelado, já a coalescência das gotículas de gordura é promovida deliberadamente durante a fabricação do gelado e é crucial para a qualidade do gelado (Clarke, 2004).

A estabilidade da estrutura que constitui o gelado é de extrema importância uma vez que se pretende que o gelado não sofra alterações nas suas propriedades físico-químicas após a produção, armazenamento, distribuição, comercialização e/ou durante o consumo. Os gelados que apresentam um derretimento rápido ou uma textura com elevada perceção de cristais de gelo são claros exemplos de estruturas pouco estáveis. A instabilidade do gelado no momento do consumo é particularmente importante uma vez que pode deixar o cliente insatisfeito e comprometer a sua fidelidade ao produto. Todas as fases do processo produtivo influenciam a estabilidade do produto (Dalglish, 2006). Após a produção do gelado, as condições de armazenamento, distribuição e comercialização são o principal fator de controlo da estabilidade da estrutura e vão limitar o tempo de prateleira do produto, devido principalmente às variações de temperatura (Buyck *et al.*, 2011).

O tempo de prateleira pode englobar alterações a nível microbiológico, químico e físico (Dalglish, 2006). No caso dos gelados o crescimento de microrganismos não ocorre de modo significativo durante o armazenamento, sendo que o seu tempo de prateleira é principalmente afetado pelas alterações a nível químico e físico. Nesta perspetiva, podem ocorrer alterações no produto que comprometem seriamente a qualidade do mesmo. As alterações do gelado a nível químico incluem a desidratação, a oxidação das gorduras insaturadas e o desenvolvimento de aromas e sabores indesejáveis. As alterações a nível físico verificam-se através da alteração da textura, por exemplo no

tamanho dos cristais de gelo e das bolhas de ar, devido a variações de temperatura (Dalglish, 2006; Buyck *et al.*, 2011).

Como referido anteriormente, o principal problema durante o armazenamento são as flutuações de temperatura (Buyck *et al.*, 2011) que têm uma grande influência na alteração dos cristais de gelo, bolhas de ar e nos outros elementos estruturais, em que o resultado final pode desagradar ao consumidor, uma vez que estes preferem um gelado com uma textura lisa e suave. As flutuações térmicas estão normalmente associadas a movimentações dos produtos ao longo da cadeia de distribuição, aos ciclos de congelação e descongelação dos equipamentos de armazenamento ou à constante abertura das portas das arcas de congelação. As temperaturas normais de armazenamento iguais ou inferiores a -18°C garantem uma boa estabilidade e um tempo de prateleira adequado à maioria dos gelados comercializados. No entanto, a esta temperatura há sempre uma parte significativa de água na matriz aquosa que permanece no estado líquido e que afeta a estabilidade do gelado, sendo responsável pela sua degradação (Crilly *et al.*, 2008) (Buyck *et al.*, 2011)

Uma fórmula bem equilibrada, além de formar um gelado estável estruturalmente e apelativo visualmente, garante propriedades sensoriais únicas. A aposta contínua na inovação neste mercado passa pela busca de novos sabores e texturas de modo a captar novos clientes e a fidelizar os habituais (Crilly *et al.*, 2008). Os gelados são produtos bastante atrativos para os consumidores, especialmente devido aos sabores doces e frescos, e às texturas suaves e cremosas. Estes produtos permitem a combinação de inúmeros ingredientes, fazendo do comércio de gelados um mercado com um enorme potencial de crescimento (Goff, 2008). A evolução da tecnologia de produção e o aparecimento de novas tendências de consumo, nomeadamente ligadas a uma maior preocupação dos consumidores com a saúde e bem-estar ou à procura por novos sabores, têm servido de premissa para o desenvolvimento de novos produtos. Nos últimos anos têm sido desenvolvidos gelados funcionais, com a adição de antioxidantes, gelados probióticos, com a adição de bactérias probióticas, gelados *light* ou gelados adequados para pessoas com intolerâncias e alergias alimentares (Goff, 2008; Méndez *et al.*, 2012; Ashwin *et al.*, 2015).

Algumas empresas optam pela produção de grandes quantidades de gelado, que satisfazem as exigências de grande parte da população, já outras empresas apostam numa produção em menor escala e direcionada para um público mais exigente. Assim, em oposição à gelataria industrial, a empresa Santini SA, onde a presente dissertação foi desenvolvida, continua a apostar num tipo de produção artesanal.

A gelataria artesanal consiste na produção de gelados a partir de fórmulas e receitas caseiras onde se procura utilizar matérias-primas sazonais com elevada frescura e qualidade. Todo o processo produtivo tem uma elevada intervenção humana, onde os operadores são fundamentais pois controlam todas as etapas de produção. No que diz respeito aos ingredientes, na produção artesanal, destaca-se a não utilização de aditivos alimentares. As principais características destes gelados são os sabores frescos, aromas intensos, texturas cremosas e suaves, dureza e *overrun*⁶ reduzidos.

⁶ *Overrun* – *Ratio* entre o volume de gás e o volume de líquido, expresso em percentagem:

Na produção artesanal, os gelados são normalmente considerados de grande qualidade e são servidos a temperaturas superiores às dos gelados de origem industrial, garantindo no momento do consumo uma maior sensação de suavidade e cremosidade. Nas unidades de produção de gelados artesanais são habitualmente utilizadas máquinas congeladoras descontínuas que permitem uma produção em menor escala e de acordo com as necessidades, evitando assim que o produto esteja muito tempo armazenado.

As diferenças entre os gelados artesanais e os industriais são muito dependentes de fatores como a fórmula, os ingredientes, o tipo de equipamento utilizado e as condições de congelação, em especial a temperatura e a duração da mesma. A ausência de auxiliares de produção e de algumas etapas presentes a nível industrial, bem como a utilização de temperaturas de armazenamento substancialmente superiores, levam a que os gelados de origem artesanal apresentem uma degradação mais rápida da sua estrutura e, conseqüentemente, um tempo de prateleira do produto inferior à dos gelados industriais.

2.5.1. Conservação do Produto – Congelação

O processamento dos alimentos surgiu da necessidade de retardar a deterioração dos alimentos e prolongar a sua vida útil, contribuindo para a manutenção da segurança dos alimentos, tornando-os mais apetecíveis e prontos a consumir (Baptista e Venâncio, 2003). Os primeiros métodos para preservar os alimentos foram o calor (fogo) e o frio (grutas, caves), sendo também de referir a secagem, a salga, a fermentação e a acidificação. A necessidade crescente de alimentos mais saudáveis, nutritivos e variados conduziu ao aperfeiçoamento das técnicas existentes, e também ao desenvolvimento de novos métodos de processamento alimentar de modo a obter alimentos mais seguros, mantendo a qualidade nutricional e sensorial (ASAE, 2009). São também exemplos de métodos de conservação a cura ou fumagem, processos de conserva, embalagens a vácuo, embalagens com atmosfera modificada e utilização de conservantes. Os métodos que inativam os microrganismos são por exemplo, a pasteurização, esterilização e irradiação. A maioria dos métodos de conservação é baseada na redução do crescimento microbiano, devido a condições ambientais desfavoráveis, bem como redução de temperatura, diminuição do pH e do A_w e desnaturação, devido a tratamentos térmicos (Food Ingredients Brasil, 2008).

A conservação pelo frio, com temperaturas próximas ou abaixo de 0°C, permite controlar a proliferação microbiana, sendo esta inibida, bem como controlar as reações químicas e enzimáticas. Atualmente, sabe-se quais as temperaturas ótimas de crescimento que os microrganismos apresentam, e com a conservação pelo frio o objetivo é manter os alimentos numa temperatura abaixo da ideal para o crescimento e proliferação microbiana, sendo este princípio também aplicado para as reações químicas, que requerem temperaturas específicas (ASQ Food, Drug, and Cosmetic Division, 2002; Lidon e Silvestre, 2008).

$$overrun = \frac{V_{gás}}{V_{líquido}} \times 100 = \frac{V_{espuma} - V_{líquido}}{V_{líquido}} \times 100$$

Se o volume da espuma for próximo ou igual do volume do líquido o *overrun* vai ser reduzido, caso o volume da espuma seja o dobro do volume de líquido o *overrun* vai ser máximo, 100% (Clarke, 2004).

De um modo geral, pode afirmar-se que a conservação pelo frio tem a vantagem de preservar grande parte das características nutritivas e organoléticas dos alimentos. A sua grande desvantagem é que não elimina os microrganismos, nem a ação nociva das toxinas e quando a temperatura se torna favorável para os microrganismos estes retomam a sua atividade. A conservação pelo frio deve ser aplicada aos alimentos o mais rapidamente possível após a sua produção, quando se apresentam sãos e de boa qualidade. A cadeia de frio tem de ser mantida até à chegada ao consumidor, caso isto não se verifique as características dos alimentos podem apresentar-se alteradas (Dotter, 1978; Lidon e Silvestre, 2008).

Existem dois tipos de conservação pelo frio, a refrigeração e a congelação. O método utilizado varia em função do alimento processado e do tempo de manutenção que se pretende atingir. Tendo em conta que o produto em questão é o gelado, este requer que seja mantido em congelação.

A congelação interrompe o crescimento e a atividade dos microrganismos, estabilizando microbiologicamente os alimentos, e assim aumenta a duração da sua conservação, no entanto as reações enzimáticas e oxidações químicas, embora lentamente, persistem. A longo prazo, estas alterações reduzem a qualidade organolética dos alimentos. Também as enzimas produzidas previamente podem contribuir para alterações físico-químicas do alimento durante o armazenamento. A deterioração dos alimentos continua a ocorrer, embora lentamente, ao nível da oxidação química dos lípidos (com consequente rancificação), de alterações pigmentares (levando a uma descoloração ou escurecimento) e também de eventuais perdas de aromas (induzindo perdas de sabores) (Dotter, 1978; Lidon e Silvestre, 2008).

A congelação é um processo de conservação que transforma a quase totalidade da água de constituição dos alimentos em gelo (Dotter, 1978). Este processo decorre em três fases: numa primeira fase a temperatura diminui rapidamente até cerca de -1°C ; na segunda fase (cristalização), que deve ser uma fase curta, ocorre a congelação da maior parte da água de constituição, entre -1 e -5°C ; a última fase é quando ocorre a descida da temperatura até aos valores a que se pretende fazer a armazenagem do produto (Lidon e Silvestre, 2008).

Um congelamento eficiente dos alimentos requer temperaturas de -18°C ou inferiores, pois alguns microrganismos conseguem ainda desenvolver-se a -10°C . Durante a congelação, a formação de gelo pode provocar um acentuado aumento de volume. No decurso do subsequente armazenamento pode ocorrer desnaturação irreversível de proteínas, oxidações, hidrólises, variações de temperatura e a secagem da superfície (processo usualmente designado por “queimadura do congelador”). A contagem dos microrganismos da maior parte dos alimentos congelados tende a diminuir durante o armazenamento, no entanto muitos deles, incluindo formas patogénicas, nomeadamente espécies do género *Salmonella*, podem sobreviver por longos períodos de tempo entre -9 e -17°C .

Relativamente à descongelação esta deve ser lenta e controlada para conferir características organoléticas relativamente próximas das que se detetam no alimento original. No caso particular do gelado, não se pretende que ocorra a descongelação, mas sim que este chegue ao cliente ainda congelado. Caso isso não se verifique é indicação de que a cadeia de frio foi interrompida e este produto não poderá ser servido.

2.6. A Bolacha e o seu Fabrico

O primeiro cone de bolacha para gelado foi produzido por Italo Marchiony, que emigrou de Itália, no final do século XIX, para a cidade de Nova Iorque, patenteando o cone em Dezembro de 1903. Originalmente, o gelado e a bolacha apareceram separados, sem qualquer correlação entre si, no entanto, hoje em dia, podem comer-se em conjunto (International Dairy Foods Association, 2015).

Apesar da incerteza, autores referem que numa Feira Mundial, na cidade de St. Louis, Missouri, em 1904, Ernest A. Hamwi, estava a vender “*zalabis*”, uma crocante bolacha *wafer*, e na banca ao lado estava um vendedor de gelados que rapidamente ficou sem pratos onde os servir. Hamwi viu uma solução simples para o problema do vendedor de gelados, enrolou uma das suas bolachas em forma de cone, ou cornucópia, e deu-a ao vendedor de gelados. O cone arrefeceu em poucos segundos, o vendedor colocou lá o gelado e deu-os aos seus clientes que adoraram a inovação, lançando-se aqui pela primeira vez o cone para gelado como o conhecemos hoje em dia (International Dairy Foods Association, 2015).

Atualmente, incorporar o gelado numa bolacha em forma de cone é uma prática comum em quase todos os países do mundo. Firmemente estabelecido na década de 1950, este conceito foi confrontado com uma dificuldade: o cone tornava-se mole em contato com o gelado. Esse problema foi posteriormente superado pela empresa italiana Spica (Jones, 2005).

Pode afirmar-se que a fabricação da bolacha progrediu ao longo do último meio século, inicialmente as bolachas eram assadas em ferros especiais e enroladas em forma de cilindro, cornucópias ou cones, mas passou-se de uma indústria artesanal muito trabalhosa, para uma indústria mecanizada eficiente, baseada em princípios científicos. Pequenas alterações em máquinas levaram à produção de 150.000 cones a cada 24 horas. (International Dairy Foods Association, 2015)

As bolachas (*wafers*) são muitas vezes incorretamente incluídas no grupo dos biscoitos talvez porque ambas são feitas com farinha de trigo mole. Apesar disso, existe uma grande diferença entre os vários tipos de bolachas, uma vez que, algumas são feitas para serem cones de gelado (*wafers* enroladas), enquanto outras são cobertas por chocolate para serem vendidos como confeitaria (Edwards, 2007).

O cone de bolacha dos gelados é um produto complexo, não só devido aos seus ingredientes mas também devido ao seu fabrico, geralmente classificado como “*high sugar wafer*”. A bolacha (*wafer*) produzida para a obtenção do cone de gelado difere significativamente das outras bolachas, em termos de matérias-primas, sendo usualmente utilizadas a farinha de trigo, o açúcar, o óleo de coco, lecitina, água, sal, fécula de batata e caramelo (Oliver e Sahi, 1995).

Em termos de formulação, o seu processamento inicia com a produção da massa, seguido pela sua distribuição para o forno com consequente cozimento da bolacha (Figura 2.3). Após a bolacha estar cozida esta é enrolada com o auxílio de um molde em forma de cone (Figuras 2.4 e 2.5). É necessário algum tempo neste molde de modo a promover o arrefecimento da bolacha e a aquisição desta forma (Figura 2.6), sendo por fim o cone de bolacha embalado e armazenado (Oliver

e Sahi, 1995). Na empresa Santini para além de moldadas em forma de cone as bolachas também podem ser dobradas e originar uma bolacha cujo nome é altesse (Figura 2.7).



Figura 2.3 - Cozimento da bolacha. Fonte: Própria.



Figura 2.4 - Enrolamento da bolacha em forma de cone – Etapa 1. Fonte: Própria



Figura 2.5 - Enrolamento da bolacha em forma de cone – Etapa 2. Fonte: Própria.



Figura 2.6 - Arrefecimento dos cones em molde próprio. Fonte: Própria.

A ciência do cone de bolacha consiste na compreensão do funcionamento das suas matérias-primas, do seu processamento e da sua textura, sendo que os seus ingredientes podem ser classificados em dois grupos, os ingredientes maioritários e os minoritários. Os primeiros são os que estão presentes em quantidades substanciais, tais como a farinha de trigo, água e açúcar. Já os segundos, são usados de modo a conferir propriedades funcionais necessárias para alcançar algumas características desejadas, tais como agentes de aeração (lecitina), aromatização (sal) e corantes (caramelo) ou para controlar a consistência/viscosidade da massa (amido de batata e o óleo de coco). Os ingredientes devem ser bem doseados no processo de mistura e não devem apresentar qualquer alteração (Oliver e Sahi, 1995).

Como referido anteriormente, a qualidade da bolacha é determinada por três fatores principais: a adequação dos ingredientes para o tipo de bolacha que se quer produzir, uma fórmula adequada para a produção da massa da bolacha e um processo de mistura e cozimento ideais.



Figura 2.7 - Copos de tamanho grande, médio e pequeno. Cone, mini-cone. Altesse e mini-altesse.
Fonte: Própria.

Apesar de toda a evolução tecnológica e da existência de fornos industriais preparados para o cozimento da bolacha de cone, na Santini ainda são utilizados ferros especiais. Estes ferros foram concebidos para uso exclusivo desta empresa e permitem ter uma produção de carácter especial e único (Figura 2.8), não permitindo uma produção em massa. No que se refere aos ingredientes utilizados alguns deles não são semelhantes aos utilizados em receitas convencionais pois a Santini não utiliza aditivos alimentares, procurando sempre o desenvolvimento de produtos exclusivos e de elevada qualidade.



Figura 2.8 - Ferros para a bolacha Santini. Cones e alteses ou mini-cones e mini-alteses.

Fonte: Própria.

2.7. A Empresa – Santini SA

Há mais de 65 anos que podemos saborear “*I Gelati Più Fini del Mondo*”. A famosa receita daquele que ainda hoje é considerado um gelado com grande qualidade chega ao Tamariz, em 1949, pela mão de Attilio Santini, nascido numa família com grande tradição no fabrico de gelados (Santini, 2015).

Attilio era conhecido não só pelos seus gelados de excelente qualidade, mas também pela grande empatia que criava com os clientes. A simplicidade, simpatia e afabilidade eram alguns dos adjetivos utilizados para descrever o seu carácter. O permanente sorriso e a amizade, que criava com

os clientes, permitiu cativar gerações e deu origem à tradição de “Ir ao Santini”. Diz-se que a fórmula dos seus gelados é dos segredos mais bem guardados de Portugal (Santini, 2015).

Em 1960 Attilio abre a segunda loja, no Edifício S. José, em Cascais, encerrada um ano depois. Em 1971 abre aquela que ainda hoje é considerada a loja “mãe”, na Avenida Valbom. Em 1972, recebe do Rei Humberto II de Itália o *Brevetto* nº62, conferindo-lhe o título de fornecedor da casa Real Italiana. Neste mesmo ano, a sua filha, Isabel Santini, com o seu noivo, Eduardo Fuertes, iniciam a sua colaboração na gelataria. Em 1989 Eduardo Fuertes assume a direção comercial da gelataria Santini e em 1997, o filho mais velho, Eduardo Santini Fuertes, inicia a sua colaboração na gelataria que se mantém até aos dias de hoje. Em 2009 Filipe de Botton, amigo da família Santini e presidente executivo da empresa de embalagens Logoplaste, adquiriu uma parte da marca Santini com o objetivo de a expandir para outros mercados. A representação desta participação foi entregue ao filho de Filipe, Martim de Botton (Santini, 2015).

Em 2015, a marca conta já com sete pontos de venda: Santini Cascais, Santini São João do Estoril, Santini Carcavelos, Santini Chiado, Santini Mercado da Ribeira e as recém-inauguradas Santini Belém e Santini Porto, integram ainda a unidade de produção de gelados em Carcavelos e a unidade de produção de bolacha em S. João do Estoril (Santini, 2015).

De salientar que a unidade de produção de gelados em Carcavelos é recente (2012) e surgiu da necessidade de aumentar a produção e dar sustentabilidade ao plano de crescimento da marca. Além da produção para as lojas próprias, a gelataria comercializa produto para alguns restaurantes, para o ECI e participa com regularidade em diversos eventos e feiras com Carrinhos de Gelados e com uma unidade móvel, a Vantini (Santini, 2015).

Apesar do crescimento da empresa, a sua tradição e essência mantêm-se, assumindo grande rigor no serviço de excelência ao cliente, tão característico desde a abertura da primeira loja, apostando sempre na garantia da qualidade e segurança alimentar.

3. REVISÃO DOCUMENTAL DO SISTEMA DE GESTÃO DE QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR

3.1. Atividades prévias à Revisão Documental do Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar da Santini SA

De modo a que a Revisão Documental do Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar fosse corretamente elaborada, foi necessário executar várias tarefas prévias para um conhecimento mais profundo do funcionamento da empresa, desde a seleção dos fornecedores até ao tratamento de reclamações por parte dos clientes.

Estas tarefas tiveram início com a leitura dos documentos existentes e consulta de colaboradores de distintas áreas de laboração, de modo a compreender quais os documentos que estavam de acordo com a realidade e quais os que necessitavam efetivamente de atualização.

Para além do acompanhamento das atividades tais como a identificação de todas as etapas da produção de gelados e de bolacha; a seleção de fornecedores; a realização de auditorias; o tratamento de não conformidades e quebras; e, por fim, a gestão de reclamações, descritas posteriormente, foi necessário conhecer e observar todas as tarefas realizadas nos vários locais da Santini. Para isso foram necessárias visitas a todos os locais, inicialmente acompanhadas por um elemento do DQSA que explicou os procedimentos e atividades realizadas em cada zona de laboração. Posteriormente essas visitas foram repetidas, apenas com acompanhamento pontual dos colaboradores de cada local, pois estas requeriam a observação mais prolongada das diferentes tarefas.

Posto isto, na produção de gelados/*sorbets* foi realizado o acompanhamento e observação da receção de matérias-primas, o seu armazenamento e, quando aplicável, o desembaraçamento. Foi também acompanhada a receção dos tubos de gelados vazios para lavagem e desinfeção na copa e o seu encaminhamento. Foi realizada igualmente a observação da preparação da fruta na Sala da Fruta incluindo a sua lavagem e desinfeção, a preparação da receita (que inclui maioritariamente pesagem e mistura de ingredientes), a produção do gelado, o desenvolvimento de novos produtos na Sala da Inovação, o armazenamento do gelado, a sua expedição e, por último, o transporte. A observação do transporte permitiu também que fosse feito o acompanhamento da receção do gelado e outros produtos nas lojas. Tendo em conta que o posto físico de desenvolvimento de trabalho coincide com este local de produção, as visitas e observação das tarefas foram agilmente coordenadas com a disponibilidade dos colaboradores e necessidades de produção, por isso, realizadas com frequência diária.

Na produção de bolacha foi igualmente realizado o acompanhamento da receção de matérias-primas, o seu armazenamento e desembaraçamento, a lavagem de equipamentos e materiais na copa, a elaboração e preparação da massa da bolacha, a sua prensagem e moldagem. Posteriormente foi observado o embalamento deste produto final bem como transporte para as lojas. Neste local foram realizadas três visitas que implicaram o dia completo de trabalho e outras de duração menor.

Nas lojas para além da receção de todo o tipo de produtos foi também observado o seu armazenamento, o funcionamento da copa, zona do balcão e, quando aplicável, pastelaria. Todas as lojas foram visitadas pelo menos duas vezes, representando dois dias de trabalho completos. No entanto algumas delas sofreram visitas adicionais por necessidade de observação de alguma tarefa em específico. A loja do Porto é uma exceção pois esta não foi visitada mas é em tudo comparável à loja do Chiado.

Os gelados produzidos na Santini, tal como esperado para os gelados de produção artesanal, caracterizam-se por uma textura e sabores únicos, devido à rigorosa seleção de fornecedores, que garantem a utilização de matérias-primas de qualidade, frescas e, sempre que possível, de origem nacional. Estes gelados apresentam uma grande frescura, evitando grandes períodos de armazenamento e são um produto 100% natural. A Santini distingue quatro linhas de produto (Figura 3.1):

- *Sorbet* – Base constituída apenas por fruta fresca triturada e açúcar. Possuem 2 meses de validade (à exceção dos citrinos que possuem um mês). São exemplos de *Sorbets* o morango, limão, framboesa, manga, etc..
- Base de baunilha – Contêm leite e/ou nata, açúcar, ovo, vagem de baunilha e ingredientes chave. Possuem 6 meses de validade. Como exemplo pode destacar-se o gelado de baunilha, chocolate, avelã, caramelo, etc..
- Base de nata – Contêm leite, nata e açúcar e ingredientes chave. Possuem 6 meses de validade. A nata, coco, marabunta e torrone, são exemplos de bases de nata.
- Outros gelados – Base que pode conter leite, açúcar e outros ingredientes variados como iogurte, queijos, vinhos, licores, compotas, bolachas, frutos secos. Possuem 1 mês de validade. O gelado de tarte Santini com doce de frutos do bosque, de pão de ló com Vinho de Carcavelos e o gelado de Mascarpone são exemplos de outros gelados bastante apreciados.

			
Sorbet – Framboesa	Gelado de base de baunilha – Chocolate	Gelado de base de nata – Marabunta	Outros gelados – Tarte Santini com doce de frutos do bosque

Figura 3.1 - Exemplos de gelados/sorbets Santini. Fonte: Santini.

Caso se possa dividir a congelação do gelado/sorbet Santini nestas três fases, a primeira e segunda fases são representadas pela colocação do gelado líquido numa produtora (Figuras 3.2 e 3.3) que quando é retirado já se encontra sólido. Esta fase demora no mínimo 10 minutos e no máximo 20, dependendo do tipo de gelado que está a ser processado, sendo que este é retirado a uma temperatura que varia entre -9 e -15°C. Na empresa Santini existem dois tipos de produtoras, as MTM e as EFFE. As primeiras são máquinas automáticas que emitem um sinal sonoro quando o gelado está pronto (Figura 3.4), as segundas requerem experiência e conhecimento por parte do

operador para que perceba que o gelado pode ser retirado (Figura 3.5). A terceira fase é a colocação do gelado no “túnel de arrefecimento”, onde em média baixa 1°C, permanecendo no mesmo entre 5 a 20 minutos (Figuras 3.6 e 3.7). Daqui o produto sai pronto a ser armazenado e é colocado nas câmaras de Produto Final cuja temperatura se encontra entre os -15 e -17°C (Figuras 3.8 e 3.9), onde ficam até seguirem para a expedição.



Figura 3.2 - Colocação de gelado/sorbet líquido na produtora MTM. Fonte: Própria.



Figura 3.3 - Colocação de gelado/sorbet líquido na produtora EFFE. Fonte: Própria.



Figura 3.4 - Gelado/sorbet a ser retirado da produtora MTM. Fonte: Própria.



Figura 3.5 - Gelado/sorbet a ser retirado da produtora EFFE. Fonte: Própria.



Figura 3.6 - Túnel de arrefecimento. Fonte: Própria.



Figura 3.7 - Interior do túnel de arrefecimento. Fonte: Própria



Figura 3.8 - Armazenamento do produto final. Fonte: Própria.



Figura 3.9 - Interior da câmara de armazenamento do produto final. Fonte: Própria.

3.1.1. Identificar todas as etapas da produção de gelados artesanais e de bolacha

Para permitir um maior conhecimento sobre as etapas de produção de gelados e de bolacha foram realizadas visitas a ambas as unidades de produção. Aquando do momento dessas visitas foi igualmente dado a conhecer aos colaboradores que a documentação iria ser atualizada e foi solicitado que estes comunicassem às suas chefias caso pretendessem fazer sugestões de melhoria para os documentos que usam no dia-a-dia, questão esta reforçada ao longo do tempo e de todas as visitas.

Foi realizado um acompanhamento das atividades de seleção de novos fornecedores de matéria-prima para a elaboração de gelados, essencialmente da fruta que, devido à sua

sazonalidade, implica a ocorrência de interrupções no fornecimento que é reativado na época de cada fruta. Quando se verifica que o resultado do trabalho com um fornecedor no ano transato foi bom, procura-se manter esse mesmo fornecedor, caso não tenha sido satisfatório é feita a seleção de um novo. Também as propostas externas provenientes de eventuais novos fornecedores são analisadas e posteriormente aceites ou rejeitadas. No caso dos fornecedores da matéria-prima para a produção de bolacha estes são mais constantes pois não existe sazonalidade de ingredientes, apenas picos de produção.

3.1.2. Acompanhar a realização de auditorias

No que diz respeito às auditorias, estas implicam toda a cadeia desde fornecedores, produção de gelados, produção de bolacha, lojas e clientes. Especificamente no que concerne às auditorias a fornecedores estas não foram possíveis de realizar por motivos de agenda da empresa e dos fornecedores, dada a aproximação do pico de produção. Apesar disso, foi efetuado o acompanhamento das auditorias aos clientes (Restaurantes do Canal Horeca e ECI), das auditorias internas, quer à produção de gelado e bolacha como às diversas lojas Santini.

3.1.3. Acompanhar o tratamento de não conformidades e quebras

De modo idêntico, para uma melhor compreensão dos procedimentos da empresa, foi necessário o acompanhamento do tratamento de não conformidades e quebras. Este acompanhamento implicou a análise de documentos, enviados para o DQSA por parte de colaboradores tanto das várias lojas, como de ambas as unidades de produção, em que eram descritas situações ocorridas que careciam de um encaminhamento. No caso das quebras, após análise desses documentos, era feito o encaminhamento dos produtos em questão (eliminados) e o registo das quantidades.

Na Santini, para além de “não conformidades” e “quebras” existem ainda as “ocorrências”, sendo que para cada uma destas situações se encontra definido o encaminhamento que se deve dar.

3.1.4. Acompanhar a gestão de reclamações

Foi realizado também o acompanhamento da gestão de reclamações por parte dos consumidores dos produtos Santini. Quando ocorrem reclamações, para além dos procedimentos que são obrigatórios legalmente (quando as reclamações são efetivamente registadas no livro de reclamações), a Santini faz ainda o tratamento destas informações de modo a que fiquem sempre registadas. Este registo é fundamental para que possa ser conhecida a causa do problema, através da rastreabilidade, e proceder de modo a que este não se volte a verificar, implementando uma ação preventiva. É também dado sempre um *feedback* ao cliente que procedeu à reclamação.

Após a compreensão do funcionamento de toda a empresa e do conhecimento dos documentos já existentes e implementados, passou-se efetivamente à revisão dos mesmos. Esta revisão implicou a consulta contínua dos colaboradores e visitas aos locais.

Todos os erros ortográficos, de pontuação ou acentuação identificados foram corrigidos, sendo que não se utilizou o novo acordo ortográfico em qualquer dos documentos da empresa. Em todos os documentos em que constava “Segurança Alimentar” esta denominação passou a “Qualidade e Segurança Alimentar”. Assim, nos cabeçalhos dos documentos passou a constar “Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar”.

3.2. Revisão do Manual de Boas Práticas

Já elaborado, o Manual de Boas Práticas apenas necessitava de algumas atualizações. Essas consistiram principalmente na correção de erros ortográficos, atualização do cabeçalho e rodapé e correção da informação relativa às temperaturas de refrigeração, congelação, de manutenção em refrigeração, de manutenção em congelação e as recomendadas para o correto funcionamento das máquinas de lavar loiça. A temperatura recomendada para as máquinas da loiça foi atualizada devido a uma situação reportada por colaboradores, proveniente da verificação da ineficiência das máquinas à temperatura anterior, o que levava à necessidade de duas lavagens. Com a correção da temperatura, em colaboração com técnicos especializados, para uma temperatura mais elevada, a máquina da loiça voltou a funcionar corretamente.

A Santini dispõe de três tipos de documentos de controlo, sendo eles os Procedimentos, Instruções de Trabalho e Documentos de Registo que têm por base o Manual de Boas Práticas. Este manual define, por si só, muitas das responsabilidades no âmbito da Qualidade e Segurança Alimentar da Santini. A atualização destes documentos foi a que mais tarefas envolveu, parte delas discriminadas posteriormente. Assim, foi solicitado previamente a todos os gerentes de loja e responsáveis da produção que verificassem, em contexto real de trabalho, a existência de algumas situações descritas nestes documentos que não se encontrassem em concordância com o real e que necessitassem de ser alteradas, de modo a que fosse feita a comunicação dessas mesmas situações.

Os Procedimentos, Instruções de Trabalho e Documentos de Registo, embora separados e numerados por temas têm uma grande interação entre si, muitos dos quais não alcançam os seus objetivos quando desagregados uns dos outros. Posto isto, em todos os Procedimentos e em algumas das Instruções de Trabalho existe a referência numérica aos outros documentos que abordam a mesma temática, ou seja, existem em prol do mesmo objetivo ou que devem ser preenchidos. Foi necessário verificar se estas referências estavam de acordo com a situação atual, documento a documento e, quando em falta, acrescentada. Esta atualização é denominada por “atualização dos documentos de controlo”, que pode ser posteriormente observada nos gráficos 3.1 e 3.2.

3.2.1. Revisão dos Procedimentos

Na análise inicial verificou-se que o Manual continha descritos 20 procedimentos (P), que demonstraram estar consistentes com a realidade, não havendo necessidade de criar nenhum documento adicional. Ainda assim, foram sujeitos a uma revisão significativa pois alguns deles encontravam-se bastante desatualizados. Como se pode verificar na Figura 3.10, em todos os procedimentos foi necessária a correção de erros ortográficos, a alteração do cabeçalho, a consulta de outros documentos (não só afetos à empresa mas também documentos obtidos por pesquisas) e a atualização dos documentos de controlo. Em 15 destes 20 procedimentos foi essencial a consulta de colaboradores, em 12 procedeu-se à atualização da informação contida e para a atualização de 11 documentos foi necessária a atualização prévia de outros. De referir que nenhum destes procedimentos sofreu alteração da sua estrutura.

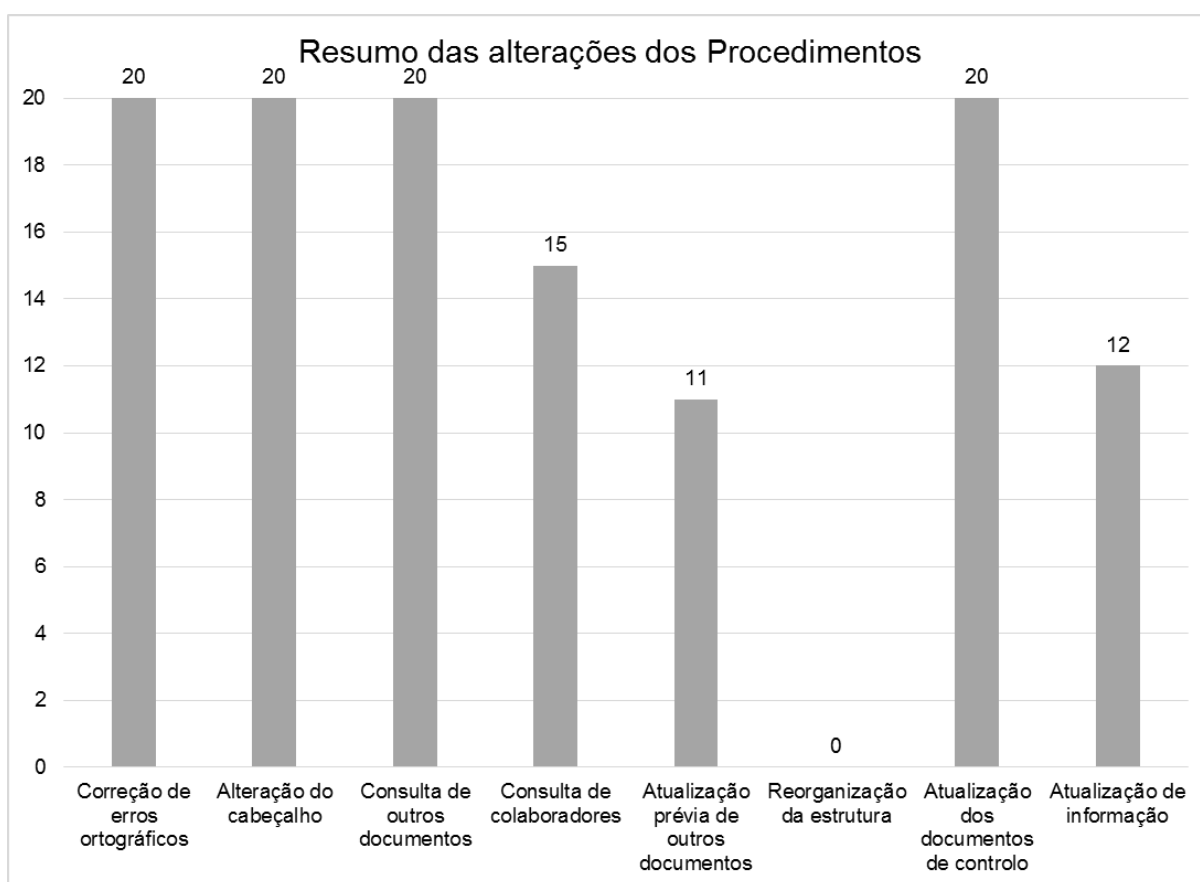


Figura 3.10 - Resumo das alterações dos procedimentos.

No que diz respeito às alterações efetuadas nos Procedimentos pode destacar-se o P01 relativo à gestão de documentos e no qual é apresentada a listagem completa de todos os existentes, que permitem controlar o Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar. Este documento carece de uma constante atualização pois apresenta a listagem dos manuais, procedimentos, instruções de trabalho, documentos de registo, anexos e fichas técnicas de cada produto da Santini, o que implica a sua revisão a cada novo produto lançado e aquando da criação ou alteração no nome ou número de qualquer um dos outros documentos.

Destaca-se igualmente a atualização da informação relativa ao método para monitorizar a temperatura, referido no P04, que diz respeito ao armazenamento de produtos. Inicialmente na empresa, a temperatura era monitorizada manualmente pelos colaboradores, através de medições realizadas com termómetros bi-diariamente, sendo posteriormente registadas num documento, o que não permitia uma monitorização contínua, sendo esta a informação preconizada no P04. Atualmente, essa monitorização é feita em contínuo, com registos de 10 em 10 minutos, por um programa informático devidamente certificado, o *CapTemp* – informação esta que estava em falta no procedimento.

O P05, que resume o Processo Santini, sofreu alterações significativas visto que anteriormente não contemplava o processo de produção da bolacha. Neste mesmo documento foi também introduzida a referência às matérias-primas recebidas para a realização de experiências, que devem apresentar uma codificação diferente dos outros produtos, questão esta que ainda não se encontrava definida por escrito mas já posta em prática pelos colaboradores. Esta atualização envolveu, mais uma vez, os colaboradores afetos à produção da bolacha, bem como visitas ao local de modo a acompanhar todo o processo.

Podem também ser apontadas as alterações ao P15 traduzido na avaliação da satisfação do cliente. Para essa avaliação a Santini dispõe de folhetos “A sua opinião conta” sendo estes uma forma do cliente comunicar mais rapidamente a sua satisfação ou insatisfação. A referência a estes folhetos bem como o método como são analisados, descrito no P15, encontravam-se desatualizados, informação essa que foi corrigida.

Por último, é de referir a atualização sofrida pelo P20 que define o tratamento que deve ser dado às “Não Conformidades”. Apesar de previamente definido internamente, a diferenciação entre “não conformidades”, “quebras” e “ocorrências” ainda não estava documentada, impossibilitando que todos os colaboradores tivessem acesso a essa informação. Assim, uma “não conformidade” trata-se por exemplo da deteção de um perigo físico por parte de um cliente, como exemplo de “quebra” têm-se um produto devolvido por validade expirada antes da sua venda que irá ser eliminado e uma “ocorrência” é, por exemplo, um perigo físico detetado por um colaborador. Com esta atualização passou a estar disponível a definição de cada uma das situações de modo a evitar erros no seu processamento.

3.2.2. Revisão das Instruções de Trabalho

Apesar da numeração das Instruções de Trabalho (ITs) apenas se estender até à IT43, na realidade existem 78 ITs – número final, após a revisão dos documentos, sendo que inicialmente se podiam contar 71. Isto deve-se ao facto de algumas das ITs se subdividirem, aumentando a especificidade das mesmas. Algumas que se referem ao mesmo assunto têm de ser desdobradas para as lojas e para ambas as unidades de produção, pois cada local pode exigir uma atuação específica.

Estes documentos sofreram uma grande reestruturação. Essa reestruturação torna-se evidente logo na sua numeração e organização, pois existiam informações repetidas em diferentes

documentos, que foram eliminadas e passaram a constar apenas num documento, bem como numerações díspares para documentos de assuntos semelhantes, que foram reorganizados de modo a ficarem agrupados por assuntos. Também o conteúdo de várias ITs sofreu uma grande mudança. Cerca de 56% das ITs encontravam-se bastante desatualizadas.

Como se pode observar no gráfico da Figura 3.11, foram corrigidos erros ortográficos em todas as ITs, bem como foram alterados todos os cabeçalhos. Em 15 das ITs foi necessária a consulta de outros documentos para a sua atualização, já a consulta dos colaboradores foi necessária para 38, incluindo as que foram criadas a pedido destes e também as que são mais específicas para determinados locais da Santini, como por exemplo as lojas. A atualização prévia de outros documentos foi necessária para 8. O mesmo número de ITs sofreu alteração da sua estrutura, para uma compreensão mais facilitada. A atualização dos documentos de controlo foi necessária em 10 destes documentos mas já a atualização da informação contida foi necessária em 44. Por fim, foram criadas 10 ITs.

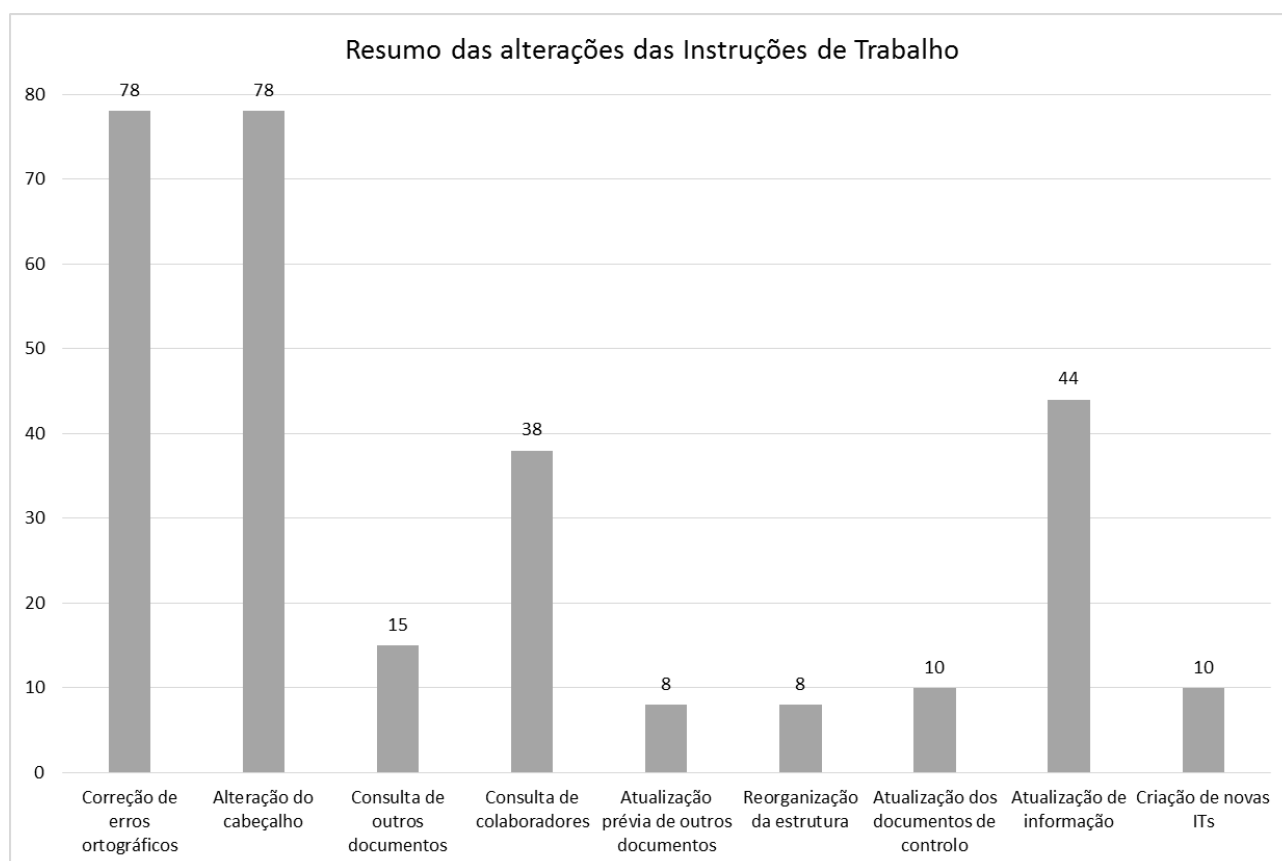


Figura 3.11 - Resumo das alterações das Instruções de Trabalho.

Das alterações mais significativas nas ITs pode destacar-se a IT01a que passou a contemplar todos os atuais fornecedores da empresa com os respetivos contactos e a informação do produto que fornecem. Esta informação organizada e de rápido acesso permite que, em caso de deteção de algum problema seja mais fácil, para os colaboradores que realizam a receção e controlo da mercadoria, entrar em contacto com o DQSA e informar de imediato quem é fornecedor, para que seja efetuada a comunicação imediata do problema. Também a IT01b sofreu alterações no sentido de

permitir a todos os colaboradores das lojas uma rápida compreensão de como e a quem fazer os pedidos de material e produtos necessários para a loja. A constante atualização destas duas ITs é muito importante para facilitar a compreensão de como se processam as encomendas.

Pode destacar-se também a IT09b, na qual consta a informação relativa a como descascar, cortar e extrair a polpa das frutas. Esta IT sofreu uma alteração profunda na sua estrutura de modo a que fosse mais rapidamente compreendida pelos colaboradores. Já a IT09c configura-se numa nova IT, solicitada pelo responsável da Sala da Fruta. Esta especifica o processo de descasque, descaroçamento e corte da fruta, seguido da extração das polpas com a identificação clara do local onde a extração será feita para cada fruta. Assim, permite a todos os colaboradores da Sala da Fruta não só perceberem este processo como saber em que equipamento devem passar cada tipo de fruta para extrair a sua polpa.

Foram também criadas 8 ITs (IT15a até IT15h) que configuram a disposição dos balcões onde é colocado o gelado em cada uma das lojas. Quando aplicável, foi contemplada a alteração da disposição entre o Verão e o Inverno. A criação destas ITs envolveu diretamente a colaboração dos gerentes de todas as lojas que ficaram responsáveis pelo preenchimento dos sabores dos gelados, consoante a sua disposição nos balcões. Pretende-se que a criação destas ITs seja benéfica no sentido dos colaboradores compreenderem a disposição dos gelados e a sua relação direta com a temperatura a que está cada balcão, informação também contemplada nos novos documentos.

As ITs 16 merecem também destaque pois são um “grupo” de documentos que permitem dar a conhecer aos novos colaboradores como preparar e servir cada produto da Santini. Permitem também que, não só os novos colaboradores mas todos, em caso de alguma dúvida durante o período de laboração, consigam rapidamente esclarecê-la. Estes documentos vão desde a IT16a à IT16n e todas elas foram revistas com a colaboração do responsável pela formação de novos colaboradores.

A IT16z sofreu grandes alterações pois toda a informação relativa às tarefas que os gerentes devem desempenhar, que se encontrava dispersa por vários documentos, foi agregada neste mesmo documento. Assim, com a sua atualização, os gerentes de loja conseguem fazer uma verificação diária do desempenho da loja pela qual são responsáveis bem como garantir que nenhuma tarefa fica incompleta. Esta revisão foi também realizada em cooperação com os gerentes das lojas.

A IT20, que faz a descrição de como devem ser lavadas as mãos, sofreu também alterações na sua estrutura e conteúdo no sentido de contemplar a informação preconizada pela OMS, que surgiu após o surto de Gripe das Aves, em 2014. Considerando o setor de produção em que se insere a Santini, é fundamental que os colaboradores estejam conscientes da importância de lavar as mãos e especialmente de o fazer corretamente.

Com o crescimento da empresa, torna-se necessário diferenciar algumas das funções desempenhadas pelos colaboradores da mesma. Neste sentido, o fardamento dos colaboradores responsáveis pela manutenção dos equipamentos foi alterado, bem como o dos motoristas. Esta alteração, apesar de já tida em conta pelos mesmos, ainda não se encontrava documentada, o que implicou a atualização da IT22a, relativa ao fardamento dos colaboradores da produção. Para isso foi

necessário o auxílio desses mesmos colaboradores, aos quais foram tiradas fotografias com o fardamento correto e posteriormente colocadas no documento para a sua melhor compreensão.

Seguidamente, a IT29, relativa à limpeza correta das máquinas de crepe, devido à aquisição de um novo tipo de equipamento, foi também atualizada, de acordo com as indicações do fabricante. A alteração desta IT implicou a cooperação de colaboradores da loja de Carcavelos que realizaram o procedimento da limpeza da máquina enquanto foi realizado o registo fotográfico, posteriormente integrado no documento, tornando mais fácil a sua compreensão.

No que concerne à caixa de primeiros socorros existia uma lista do material constante na IT38, que também sofreu atualização pois a lista anterior não contemplava todos os materiais recomendados pela Direção Geral da Saúde (DGS).

Por último, pode destacar-se a alteração da IT42 relativa à descrição do método de produção de bolacha. Esta IT embora já existente, apresentava as instruções para a elaboração da bolacha de um modo muito incompleto e pouco prático, que podia dificultar a sua interpretação por parte dos colaboradores. Assim sendo, a estrutura deste documento foi alterada e a informação nele contida foi melhorada, de forma a que os colaboradores ao lerem este documento compreendessem claramente como proceder para a preparação da massa, prensagem e molde dos cones, ao seu embalamento e por fim à limpeza da máquina de moldes.

3.2.3. Revisão dos Documentos de Registo

Inicialmente foram contabilizados 73 Documentos de Registo (Docs), ainda que a sua numeração fosse efetuada até ao Doc37, pois à semelhança das ITs, estes documentos apresentam numeração com subdivisões, aumentando a especificidade de cada um deles.

Relativamente a estes documentos houve uma grande disparidade no que concerne à sua atualização. Alguns dos documentos existentes sofreram uma grande alteração, como foi o caso dos Registos de Limpeza. Por outro lado, também se verificou a existência de Docs cuja única atualização a que foram sujeitos foi a correção de erros ortográficos e a revisão do cabeçalho.

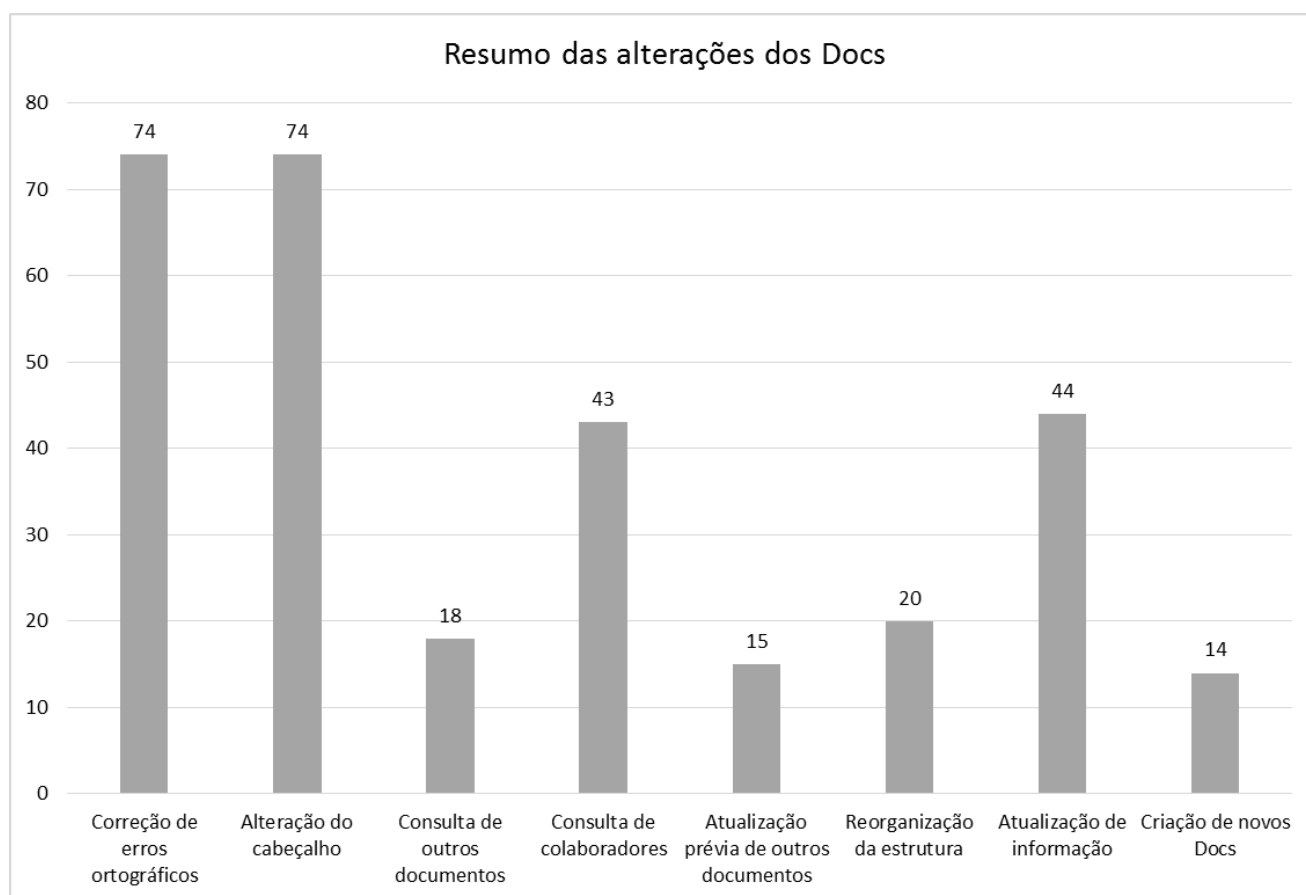


Figura 3.12 - Resumo das alterações dos Docs.

Como se pode verificar pela análise do gráfico da Figura 3.12, a totalidade dos Documentos de Registo sofreram a correção dos erros ortográficos bem como a alteração do cabeçalho. No entanto, apenas 18 levaram à consulta de outros documentos, enquanto para a atualização de 43 foi necessária a consulta de colaboradores. Por vezes a consulta dos colaboradores levou à alteração do Doc mas também se verificou que alguns se mantiveram inalterados pois já eram intuitivos e de fácil preenchimento, de acordo com o descrito pelos colaboradores. Para que 15 destes Docs fossem atualizados foi necessária a atualização prévia de outros documentos, já no que diz respeito à estrutura do documento, 20 dos 74 sofreram alteração. A informação foi atualizada em 44 Docs e foram criados 14, um deles a pedido dos colaboradores. Apesar de criados 14, alguns foram também eliminados pois já não eram aplicáveis, o que levou a um número final de 74.

O primeiro Doc que se pode destacar pelas alterações é o Doc06, que permite o registo manual da temperatura dos equipamentos de frio. A maior alteração verificada, foi a introdução de novos equipamentos de frio tais como as “Arcas de Bombons”, que ainda não estavam contempladas por serem uma aquisição recente.

Paralelamente, pode destacar-se ainda a criação do Doc10b, que permite o controlo diário dos tubos de gelados que são utilizados para a produção dos Bombons, sendo este o documento criado por sugestão dos colaboradores. Este Doc facilita o funcionamento do processo no sentido em

que garante a rastreabilidade do produto, o que não estava garantido quando estes dados não eram registados mas sim transmitidos entre os colaboradores da produção.

Os Docs 12a, b, c, d e e, respetivamente relativos às limpezas dos equipamentos da produção de gelados, de bolacha, das lojas, da Vantini e dos carrinhos dos eventos, sofreram uma atualização de forma a referenciar todos os equipamentos, bem como a especificar casos de limpeza mais pormenorizados.

Já existiam Planos de Manutenção Individual de Equipamentos para ambas as unidades de produção e lojas. Foi igualmente verificada a existência de “Planos de Manutenção Preventiva”, no entanto estes apresentavam uma estrutura complexa e extensa que dificultava o preenchimento rápido dos mesmos após as intervenções. Por este motivo, os Docs13 sofreram também uma grande reestruturação. Assim, passaram a existir dois documentos de registo para os “Planos de Manutenção Individual”, um para as unidades de produção, viaturas e carrinhos dos eventos – Doc13a – e outro apenas para as lojas e Vantini – Doc13b – a serem preenchidos pelos respetivos gerentes após a realização das intervenções. No que diz respeito aos “Planos de Manutenção Preventiva”, foi criado um documento de registo para cada local (viaturas, produção de gelado, produção de bolacha, Loja de Carcavelos, Loja de S. João, Loja do Chiado, Loja de Cascais, Loja do Mercado da Ribeira, Loja de Belém, Loja do Porto, Vantini e carrinhos dos eventos), o que corresponde à criação de 12 Docs de Registo, do Doc13c ao Doc13n, respetivamente. Para a alteração da estrutura destes documentos e para a criação dos 12 novos Docs foi essencial a cooperação do colaborador responsável pela manutenção, com o qual foram realizadas duas reuniões. Foi também imprescindível a consulta de vários documentos, tais como os registos de manutenção (tanto internas como externas) e os manuais de instruções de vários equipamentos, de modo a compreender a sua periodicidade de manutenção, pois estes Docs criados contemplavam a calendarização das futuras manutenções preventivas.

Outro documento de registo que sofreu grandes alterações foi o Doc19d, que é utilizado para reportar ao DQSA situações de não conformidades, quebras ou ocorrências. Este documento anteriormente era considerado confuso pelos colaboradores e não permitia ao DQSA uma interpretação ágil da informação enviada a partir das lojas. A sua reestruturação permitiu uma melhoria no seu preenchimento e uma melhor compreensão dessa mesma informação.

3.3. Revisão do Manual HACCP

Tal como o Manual de Boas Práticas, o Manual HACCP da empresa Santini já existia, no entanto este encontrava-se desatualizado. No gráfico da Figura 3.4 é possível verificar de forma rápida quais as maiores e mais significativas alterações.

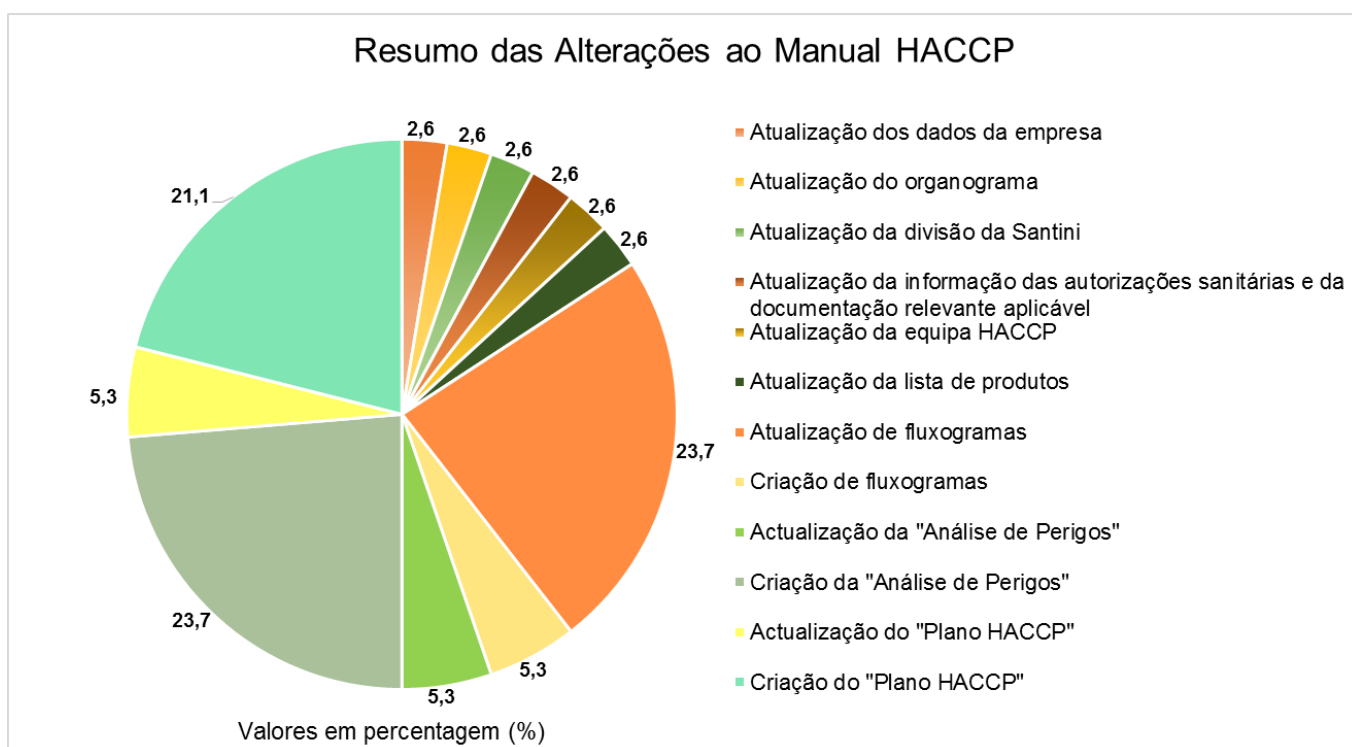


Figura 3.13 - Resumo das alterações ao Manual HACCP.

Assim, neste manual, tanto a atualização de fluxogramas como a criação da “Análise de Perigos” foram o que mais alterações implicou (23,7%), seguidos pela criação do “Plano HACCP” (21,1%). Já as alterações menores e mais simples consistiram na atualização dos dados da empresa, do organograma, da divisão da Santini, da informação das autorizações sanitárias e documentação relevante, equipa HACCP e a lista de produtos (2,6% - cada situação), sendo 38 o número total das alterações.

Na Tabela 3.1, é possível verificar com mais detalhe as alterações relevantes efetuadas no manual.

Tabela 3.1 - Alterações gerais ao Manual HACCP.

Análise Inicial	Melhoria	Observações
Empresa		
Dados da empresa desatualizados	Atualização dos dados da empresa	Algumas lojas ainda não estavam contempladas
Organograma desatualizado	Atualização do organograma	-
Divisão da Santini desatualizada	Atualização da divisão da Santini	Algumas lojas ainda não estavam contempladas
Informação relativa às autorizações sanitárias e referência a documentação relevante desatualizadas	Atualização da informação das autorizações sanitárias e da documentação relevante aplicável	-
Informação da constituição da equipa HACCP desatualizada	Atualização da equipa HACCP	-
Lista de produtos desatualizada	Atualização da lista de produtos	Produtos novos ainda não contemplados e produtos antigos que ainda não tinham sido retirados do documento, apesar de já não serem comercializados

Análise Inicial		Melhoria	Observações
Fluxogramas			
Unidade de Produção de Carcavelos – Gelado e <i>Sorbet</i>	Existente, mas desatualizado	Atualização do fluxograma	O Laboratório e o ECI, que estavam contemplados em diferentes fluxogramas, passaram a ser contemplados apenas num único fluxograma
Unidade de Produção de S. João do Estoril – Armazém			-
Unidade de Produção de S. João do Estoril - Bolacha			-
Loja de Carcavelos			Produtos novos ainda não contemplados e produtos antigos que ainda não tinham sido retirados, apesar de já não serem comercializados
Loja de S. João do Estoril			
Loja de Cascais			
Loja do Chiado			
Loja de Belém	Inexistente	Criação do fluxograma	-
Loja do Mercado da Ribeira	Existente, mas desatualizado	Atualização do fluxograma	Produtos novos ainda não contemplados e produtos antigos que ainda não tinham sido retirados, apesar de já não serem comercializados
Loja do Porto	Inexistente	Criação do fluxograma	-
Vantini e Eventos	Existente, mas desatualizado	Atualização do fluxograma	Produtos novos ainda não contemplados e produtos antigos que ainda não tinham sido retirados, apesar de já não serem comercializados

Análise Inicial		Melhoria	Observações
Análises de Perigos			
Unidade de Produção de Carcavelos – Gelado e <i>Sorbet</i>	Existente, mas desatualizada	Atualização da “Análise de Perigos”	Anteriormente não contemplava a informação referente ao ECI
Unidade de Produção de S. João do Estoril - Armazém	Inexistente	Criação da “Análise de Perigos”	-
Unidade de Produção de S. João do Estoril – Bolacha			-
Loja de Carcavelos			-
Loja de S. João do Estoril			-
Loja de Cascais			-
Loja do Chiado	Existente, mas desatualizado	Atualização da “Análise de Perigos”	Etapas que já não existiam ainda eram contempladas e outras novas que não eram referidas
Loja de Belém	Inexistente	Criação da “Análise de Perigos”	-
Loja do Mercado da Ribeira			-
Loja do Porto			-
Vantini e Eventos			-

Análise Inicial		Melhoria	Observações
Planos HACCP			
Unidade de Produção de Carcavelos – Gelado e Sorbet	Existente, mas desatualizado	Atualização do “Plano HACCP”	Informação referente ao Laboratório e ao ECI foram atualizadas
Unidade de Produção de S. João do Estoril – Armazém	Inexistente	Criação do “Plano HACCP”	-
Unidade de Produção de S. João do Estoril – Bolacha			-
Loja de Carcavelos			-
Loja de S. João do Estoril			-
Loja de Cascais			-
Loja do Chiado	Existente, mas desatualizado	Atualização do “Plano HACCP”	Atualizado de acordo com a “Análise de Perigos”
Loja de Belém	Inexistente	Criação do “Plano HACCP”	-
Loja do Mercado da Ribeira			-
Loja do Porto			-
Vantini e Eventos	Inexistente	Sem alterações	Por não apresentarem PCCs estes locais mantiveram-se sem “Plano HACCP”

A primeira grande alteração a destacar foi a atualização dos fluxogramas ou, quando inexistentes, a sua criação. A partir daí, após uma cuidada análise de todas as etapas de cada um dos fluxogramas, foi atualizada ou criada a Análise de Perigos de cada um dos locais da empresa Santini, que culminou com a identificação de todos os PCCs. Os PCCs deram origem ao Plano HACCP de cada local.

De salientar que para a Produção de Carcavelos (Laboratório) a “Análise de Perigos” já existia, no entanto esta foi revista e atualizada de modo a contemplar também a informação referente ao ECI. Assim, o Laboratório e o ECI, que estavam contemplados em diferentes fluxogramas, passaram a ser contemplados apenas num (Figura 3.6). O Plano HACCP do Laboratório e ECI também foi atualizado.

No que diz respeito à Produção de Bolacha, esta também era contemplada apenas através dos fluxogramas, sendo criada a Análise de Perigos e o Plano HACCP para este local, bem como para os Eventos e a Vantini, que se encontravam na mesma situação (Figuras 3.7 e 3.8).

Relativamente às lojas, apenas as mais recentes (Belém e Porto) não possuíam fluxogramas, o que implicou a sua criação, para as restantes os fluxogramas foram atualizados consoante necessário (Figuras 3.18, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24). Apenas existia a “Análise de Perigos” e o “Plano HACCP” para a Loja do Chiado, o que implicou a sua criação para as restantes. Relativamente ao documento já existente para a loja do Chiado este foi também revisto e atualizado.

Ao longo da revisão da Análise de Perigos para todos os locais, bem como dos Planos HACCP, foram verificadas as referências numéricas de Procedimentos, Instruções de Trabalho e Documentos de Registo contemplados. Em caso de falta de referência a algum documento, a informação foi acrescentada e, em caso de referência incorreta, a informação foi alterada. Como pode ver-se na Figura 3.14 nas Medidas de Controlo são identificados todos os Documentos associados a cada etapa do Fluxograma, neste caso em concreto o Armazenamento à Temperatura Ambiente.

FASE DO PROCESSO	PERIGO	DESCRIÇÃO DO PERIGO	MEDIDAS DE CONTROLO	P	S	PERIGO SIGNIFICATIVO	Q1	Q2	Q3	Q4	PCC	JUSTIFICAÇÃO
Armazenamento à Temperatura Ambiente	B	Desenvolvimento de microrganismos devido ao desrespeito do binómio tempo-temperatura e devido ao excesso de humidade relativa;	- Procedimento e Instrução de Trabalho de Armazenamento de Mercadorias (P04, IT02b), onde há o controlo contínuo da temperatura e da humidade de armazenamento (através do programa informático CapTemp); - Manutenção periódica do desumidificador (P09, Doc13a, Doc13d);	1	2	Não	-	-	-	-	-	Há uma baixa probabilidade de ocorrência de desenvolvimento microbiano e de contaminação por pragas, uma vez que existe um programa de pré-requisitos devidamente implementado.
		Contaminação por pragas.	- Local de armazenamento em bom estado de conservação e de limpeza (P07, IT29); - Aplicação do Plano de Controlo de Pragas (P10, IT33).	1	2	Não	-	-	-	-	-	
	Q	Não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Produtos embalados.
	F	Não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Produtos embalados.

Figura 3.14 - Exemplo de etapa da Análise de Perigos do HACCP.

Para as Análises de Perigos e Planos HACCP já existentes, a sua atualização foi feita tendo sempre por base os mesmos princípios aplicados para a atualização/elaboração desses mesmos tópicos na Produção de Carcavelos. A Análises de Perigos para cada local não será apresentada na presente Dissertação, mas sim os fluxogramas com alguns exemplos dos respetivos PCCs identificados.

No caso dos PCCs identificados na produção de gelado/*sorbet*, como pode ser verificado na Tabela 3.2, destacam-se a “Lavagem e desinfecção das frutas” e o “Arrefecimento do Doce de Leite”. Estes dois pontos são exemplos de pontos cruciais para a obtenção do produto final nas condições desejadas e para que não ocorram problemas com o consumidor.

No que concerne à produção da Bolacha, como é passível de ser verificado pela análise da Tabela 3.3, a “Prensagem da Bolacha” é uma etapa crucial para a obtenção da bolacha como a conhecemos e gostamos de saborear. Esta etapa é um PCC pois é nesta que são eliminados os microrganismos, caso existam, através da elevada temperatura a que a massa é submetida.

No que às lojas diz respeito, é apresentado como exemplo a etapa da “Preparação/ Manutenção Chocolate quente”, como pode ser verificado na Tabela 3.4, pois aqui é crucial o controlo da temperatura de exposição de modo a que não exista desenvolvimento microbiano. No caso das lojas os PCCs que foram definidos são semelhantes de loja para loja, só variando o número de PCCs consoante a diversificação dos produtos comercializados em cada uma, sendo a loja de S. João a

que apresenta menos PCCs pois nesta não são comercializados, por exemplo, crepes nem *waffles*. Já a loja do Chiado, Belém e Porto são as que mais variedades de produtos comercializam.

3.3.1. Fluxogramas e Exemplos de PCCs

Aqui são apresentados todos os fluxogramas finais e exemplos de alguns dos PCCs definidos. Estes fluxogramas foram verificados *in loco* e estavam de acordo com a realidade, no entanto necessitam de atualização constante, especialmente aquando da criação de novos produtos. Sempre que os fluxogramas sofrem alterações torna-se igualmente necessário rever a Análise de Perigos bem como o Plano HACCP, o que pode implicar novos PCCs.

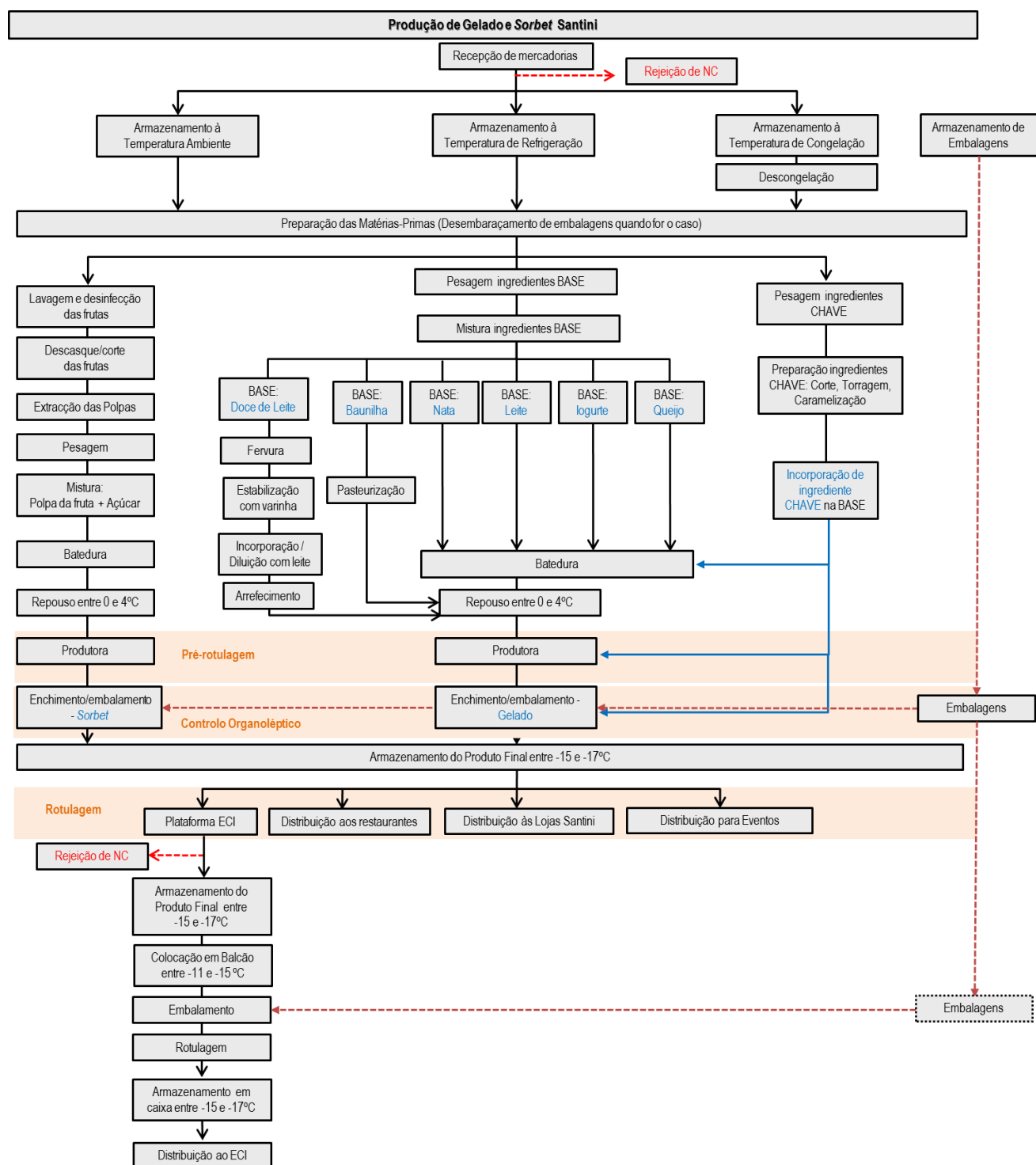


Figura 3.15 - Produção de gelado/sorbet (Carcavelos) e respetiva distribuição.

Tabela 3.2 - Exemplos de PCCs da produção de gelados/sorbetes.

Etapa	PCC	Perigo	Medidas de Controlo	MONITORIZAÇÃO					ACÇÕES CORRECTIVAS		
				Procedimento	Limites Críticos	Frequência	Responsável	Documentos Referência	Procedimento	Responsável	Documentos Referência
Lavagem e desinfecção das frutas	3	<p>Sobrevivência de microrganismos patogénicos devido a procedimento de desinfecção incorrecto.</p> <p>Tempo de exposição ao cloro superior ao recomendado e concentrações de cloro superiores às legalmente estabelecidas;</p>	<p>- Sensibilização dos colaboradores para uma correcta desinfecção segunda a instrução de trabalho IT09a;</p> <p>- Doseamento automático do hipoclorito de sódio e posterior verificação diária da sua concentração e tempo de actuação (IT09a, Doc07);</p> <p>- Manutenção periódica da máquina de lavagem e desinfecção de hortofrutícolas (P09, Doc13a, Doc13d).</p>	<p>- Medição dos níveis de desinfetante – Hipoclorito de Sódio (Suma D4.4) através de um Kit de controlo e registo do tempo de desinfecção (Doc07).</p>	<p>75ppm < Hipoclorito de Sódio > 125ppm entre 5 a 10 minutos (com tolerância de 5 minutos para o limite superior)</p>	<p>Controlo Diário.</p> <p>Caso a desinfecção seja:</p> <p>- 1 a 3 tipos de fruta – 1 vez/dia;</p> <p>- 4 a 6 tipos de fruta – 2 vezes/dia;</p> <p>- mais de 6 tipos de frutas – 3 vezes/dia.</p> <p>Estas monitorizações têm de ser intercaladas ao longo do dia e não devem ser feitas no mesmo tipo de frutas.</p>	Técnico do DQSA	P09, P12, IT09a, Doc07, Doc13a, Doc1b.	<p>Caso a concentração do desinfetante tenha ultrapassado o limite superior definido proceder da seguinte forma:</p> <p>a) se o valor se situar abaixo dos 160ppm (valor legalmente estabelecido para a concentração máxima de hipoclorito de sódio usada na desinfecção das frutas): voltar a enxaguar a fruta;</p> <p>b) se o valor for igual ou superior a 160ppm rejeitar a fruta.</p> <p>Caso a concentração não tenha atingido o limite inferior voltar a desinfetar a fruta depois de acertadas as concentrações do desinfetante. No caso do tempo de desinfecção ter ultrapassado os 5 minutos de tolerância rejeitar a fruta.</p> <p>Alertar para a manutenção do equipamento, caso as concentrações do desinfetante medidas diariamente não correspondam sistematicamente às introduzidas pelo equipamento.</p>	DQSA	P09, P12, P20, IT09a, Doc07, Doc13a, Doc13d, Doc20a, Doc19a, Doc19b.

				MONITORIZAÇÃO					ACÇÕES CORRECTIVAS		
Etapa	PCC	Perigo	Medidas de Controlo	Procedimento	Limites Críticos	Frequência	Responsável	Documentos Referência	Procedimento	Responsável	Documentos Referência
Arrefecimento (BASE Doce de Leite)	4	Desenvolvimento de microrganismos patogénicos devido ao desrespeito do binómio tempo-temperatura de arrefecimento.	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilização dos colaboradores para a correcta execução desta etapa, onde há o controlo do tempo e da temperatura a que se encontra o produto (P12, Doc08); - Câmara de refrigeração onde se executa o arrefecimento encontra-se a temperatura controlada (através do programa informático <i>CapTemp</i> equivalente ao Doc06); - Manutenção periódica dos equipamentos de frio (P09, Doc13a, Doc13d). 	Medição da temperatura no centro térmico do produto durante o processo de arrefecimento com um termómetro verificado e controlo do tempo de arrefecimento (Doc08).	Temperatura do produto >10°C após 6 horas (Limite crítico em validação).	Controlo semanal.	Colaborador da produção.	P12, IT10, Doc08.	Verificar o produto e reavalia-lo de acordo com a situação.	DQSA	P12, P20, Doc08, Doc20a, Doc19a, Doc19b.

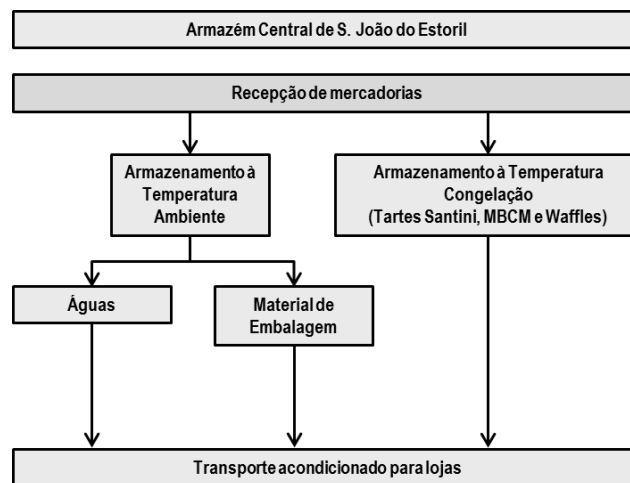


Figura 3.16 - Armazém Central de S. João do Estoril.

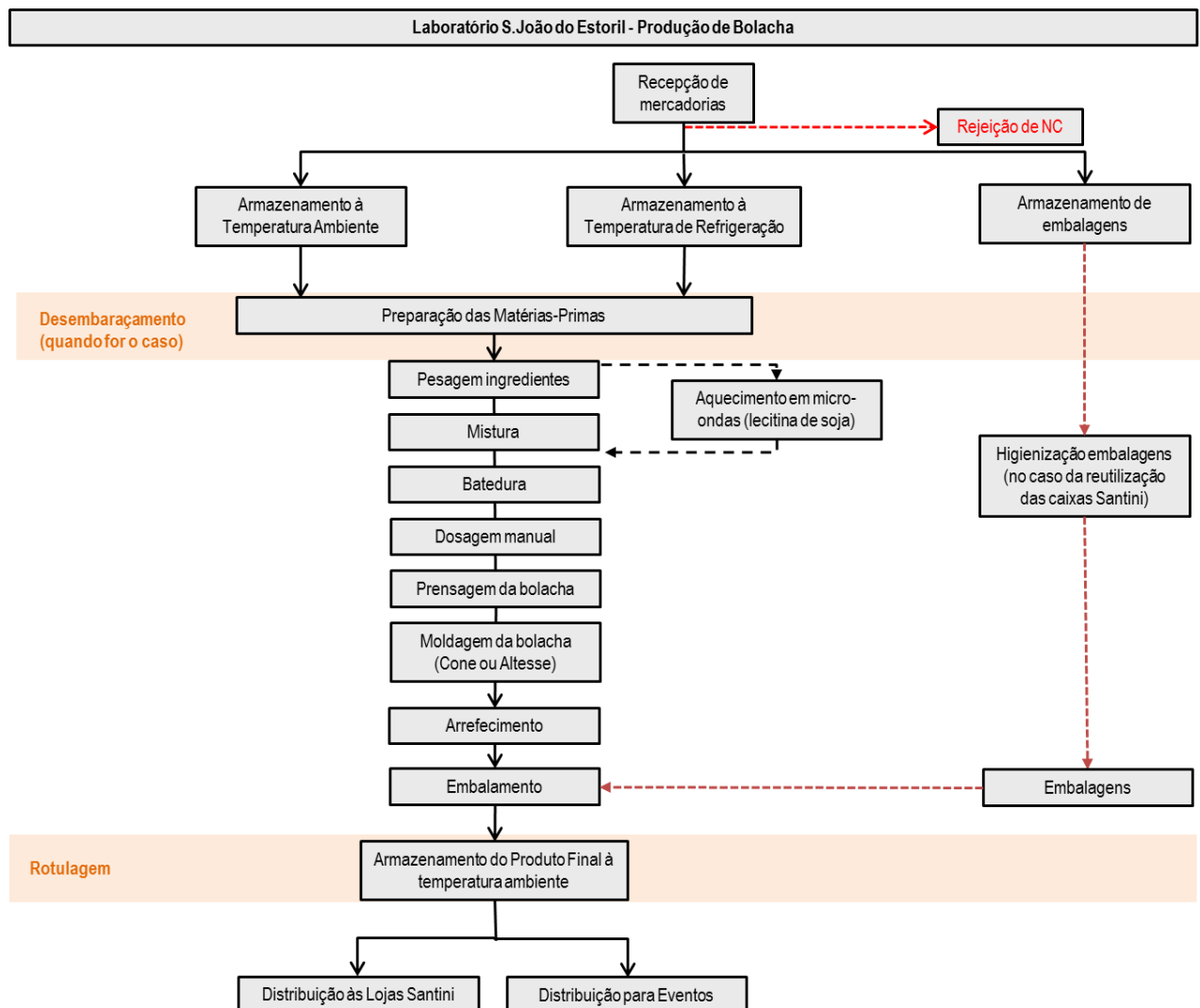


Figura 3.17 - Produção de bolacha e respetiva distribuição.

Tabela 3.3 - Exemplo de PCC da produção de bolacha.

Etapa	PCC	Perigo	Medidas de Controlo	MONITORIZAÇÃO					ACÇÕES CORRECTIVAS		
				Procedimento	Limites Críticos	Frequência	Responsável	Documentos Referência	Procedimento	Responsável	Documentos Referência
Prensagem da bolacha	1	Desenvolvimento de microrganismos patogénicos devido ao desrespeito do binómio tempo-temperatura durante a prensagem;	<ul style="list-style-type: none"> - Instrução de Trabalho que especifica os cuidados a ter para a correcta execução desta etapa (IT42); - Controlo das temperaturas e do tempo de prensagem (Doc27); - Formação específica do pessoal (P12). 	<ul style="list-style-type: none"> - Controlo da temperatura das prensas com um termómetro verificado e registo da mesma; 	Temperatura inferior a 120°C e tempo inferior a 50 segundos.	Diária	Manipulador da prensa	P12, IT31, IT42, Doc27	- Eliminação da bolacha obtida quando esta não apresenta as características visuais e de textura desejadas por não atingir a temperatura ou tempo necessários.	Manipulador da prensa	P12, IT31, IT42, Doc27
				<ul style="list-style-type: none"> - Controlo do tempo de prensagem; - Inspeção visual da consistência da bolacha obtida. 		Contínua – A cada série de prensagem.					

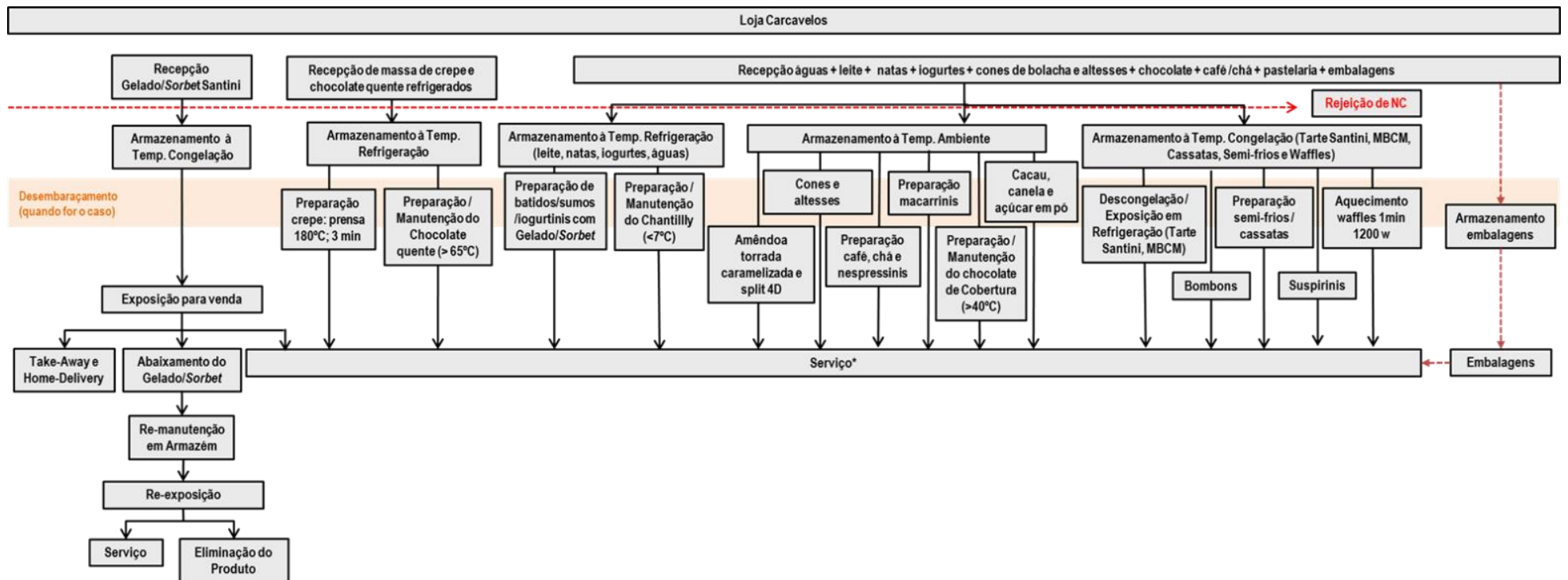


Figura 3.18 - Loja de Carcavelos.

Tabela 3.4 - Exemplo de PCC identificado nas lojas.

Etapa	PCC	Perigo	Medidas de Controlo	MONITORIZAÇÃO					ACÇÕES CORRECTIVAS		
				Procedimento	Limites Críticos	Frequência	Responsável	Documentos Referência	Procedimento	Responsável	Documentos Referência
Preparação/ Manutenção Chocolate quente	2	Desenvolvimento de microrganismos patogénicos devido ao desrespeito da temperatura durante o tempo de exposição definido.	- Controlo de temperaturas do Chocolate quente (Registo de Utilização da Máquina do Chocolate Quente – Doc21); - Manutenção da máquina de chocolate quente (Doc13b, Doc13f).	- Medição da temperatura no centro térmico do chocolate quente com um termómetro verificado e registo da mesma no Doc21.	Temperatura interna do produto inferior a 65°C.	Registo manual duas vezes ao dia (manhã e tarde).	Gerente	P12; Doc13b; Doc13f; Doc21.	Quando o limite crítico da temperatura for atingido avisar o responsável pelo DQSA afim deste averiguar se é um problema pontual ou uma avaria, sendo que neste último caso deverão ser alertados os serviços técnicos para a manutenção do equipamento. Proceder à avaliação das característica organolépticas do produto a fim de decidir qual o destino a dar-lhe.	DQSA	M01; P12; P20; Doc13b; Doc13f; Doc19a; Doc21.

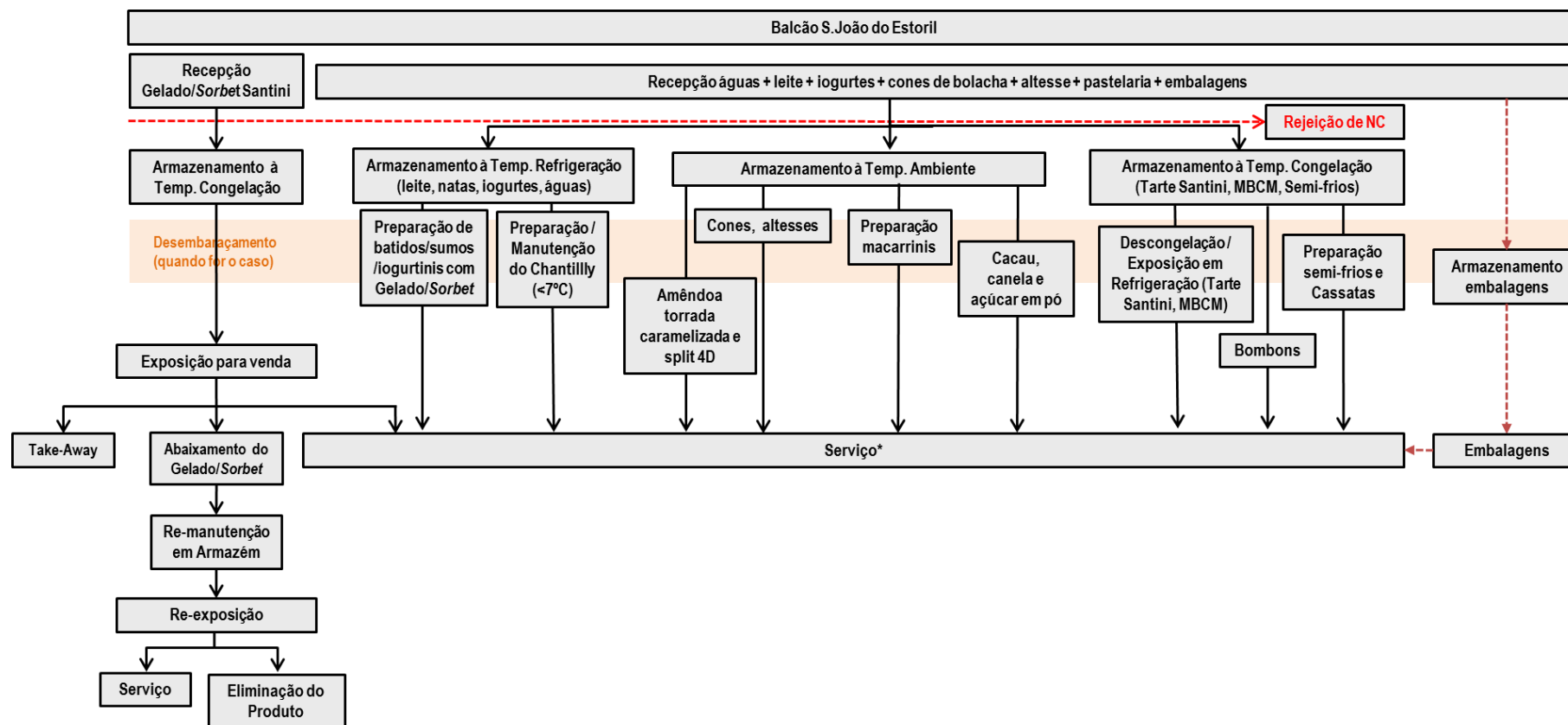


Figura 3.19 - Loja de S. João do Estoril.

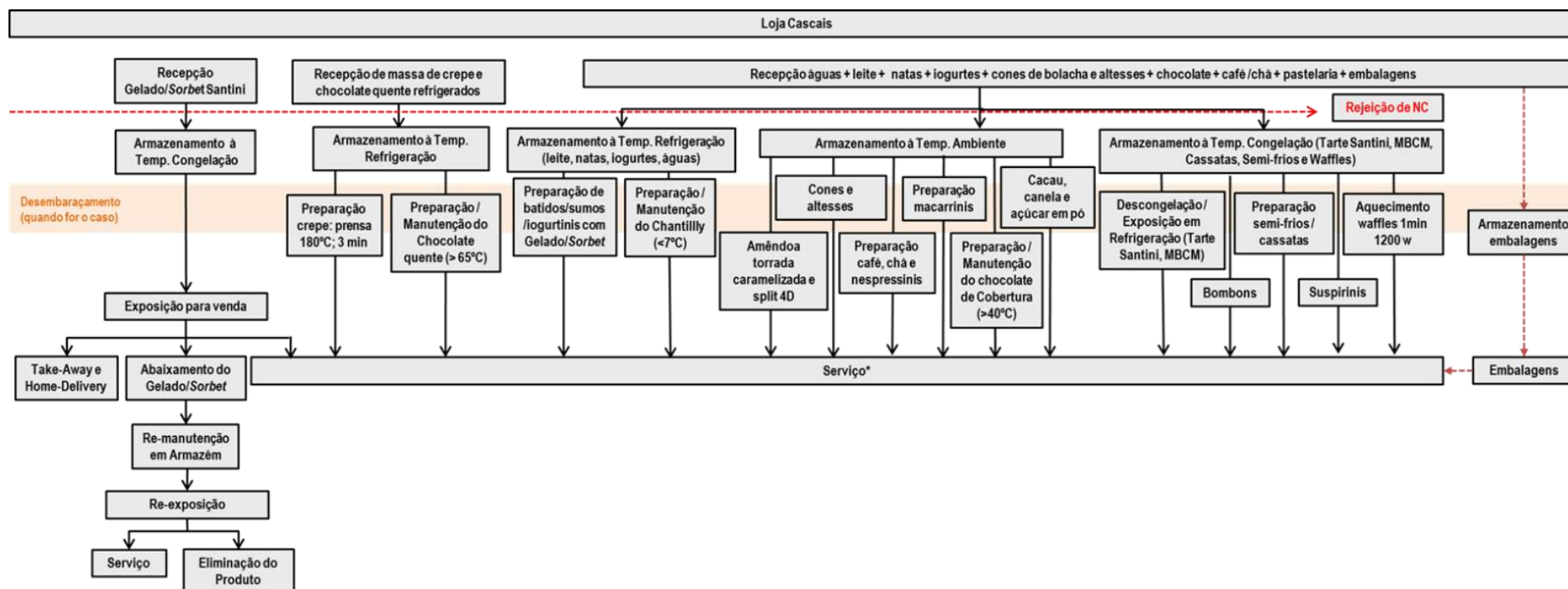


Figura 3.20 - Loja de Cascais.

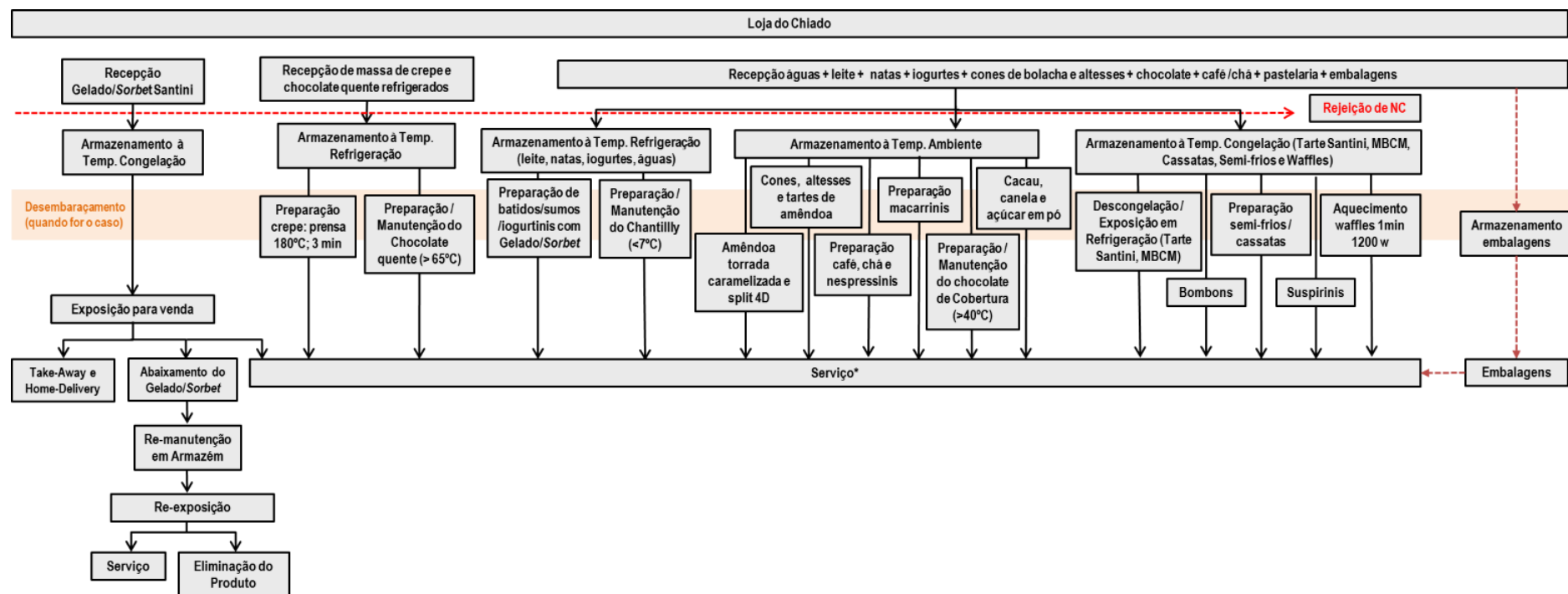


Figura 3.21 - Loja do Chiado.

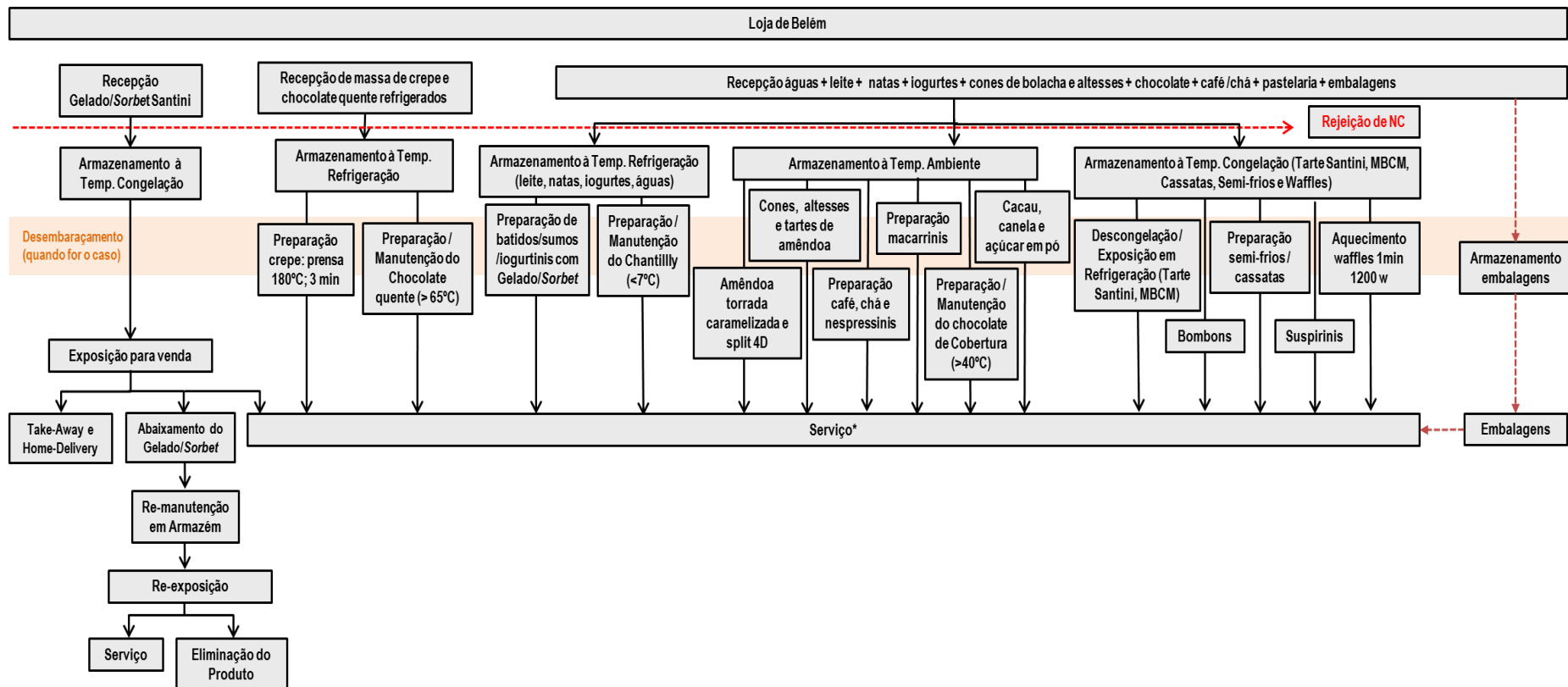


Figura 3.22 - Loja de Belém.

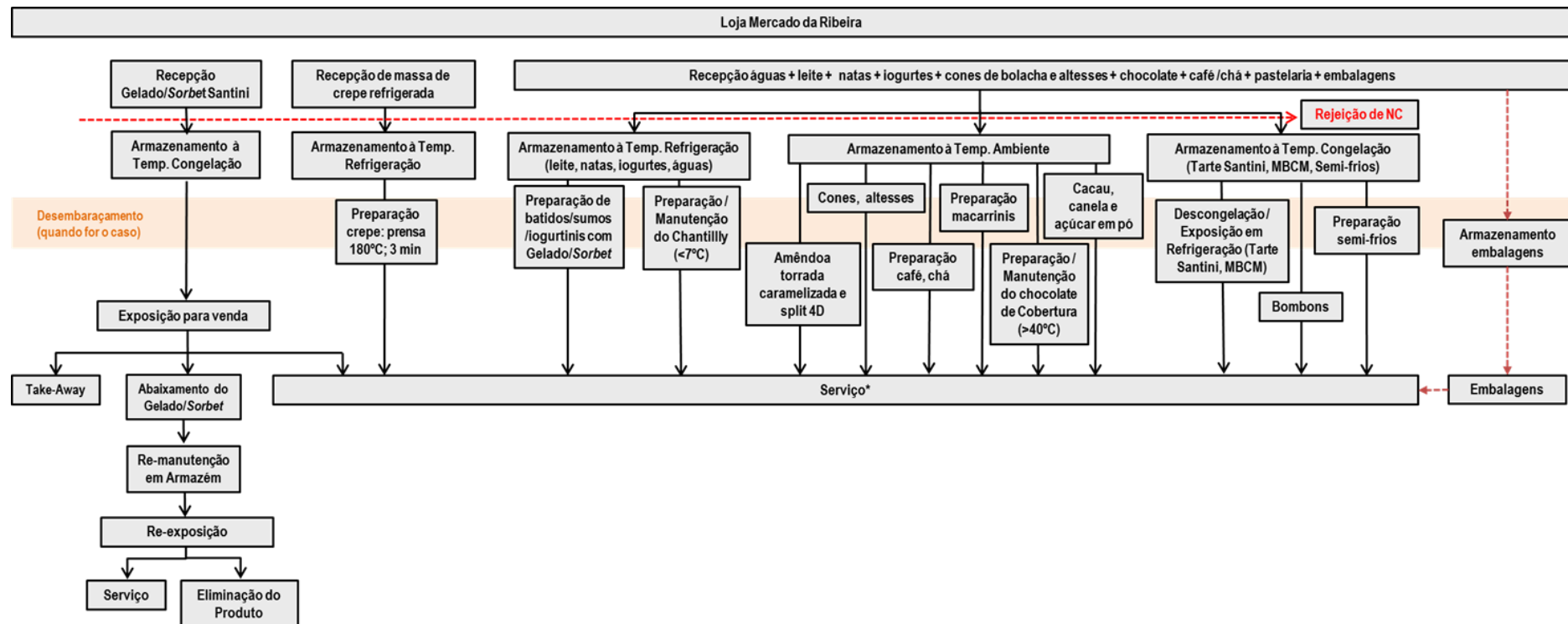


Figura 3.23 - Loja do Mercado da Ribeira.

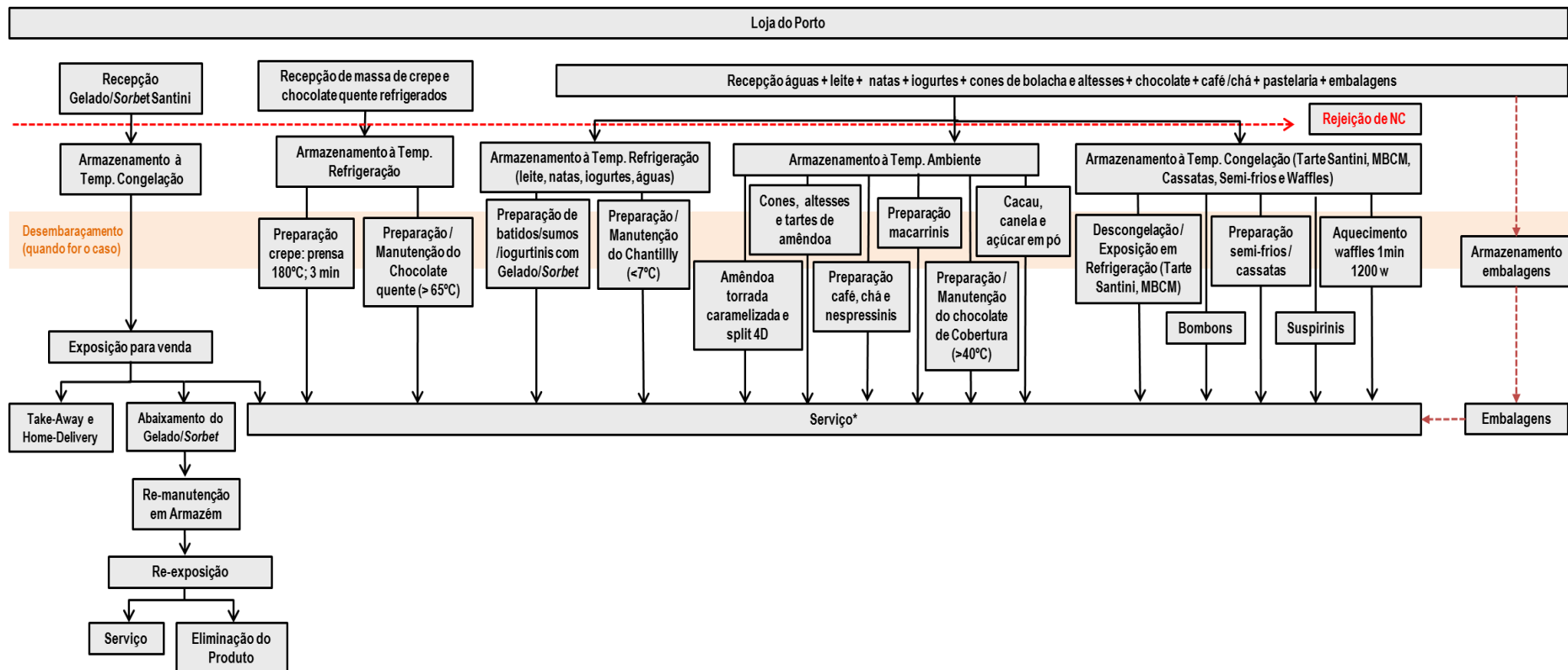


Figura 3.24 - Loja do Porto.

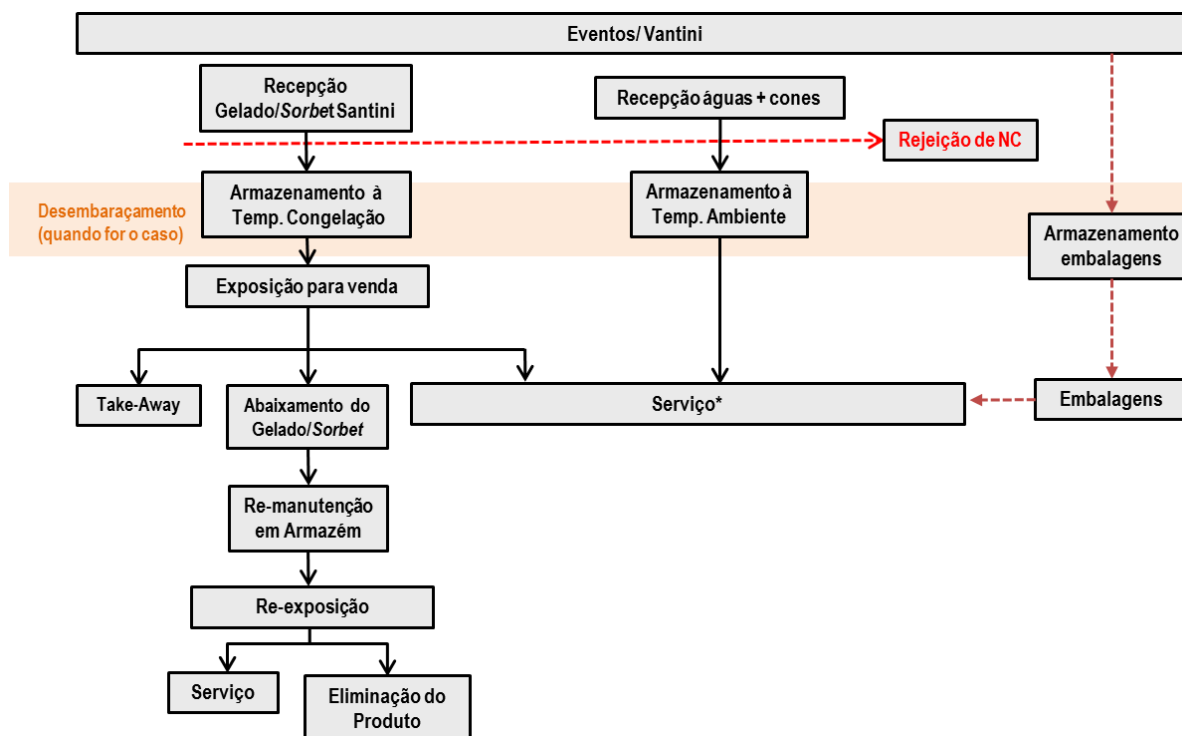


Figura 3.25 - Eventos e Vantini.

A Vantini e os Eventos não apresentam PCCs devido, essencialmente ao fato de que apenas estão disponíveis para venda determinados produtos, neste caso em concreto apenas é vendido Gelado/Sorbet.

3.4. Sugestões de melhoria

Com a atualização de todos estes documentos constatou-se que alguns, embora já existissem, não estavam a ser efetivamente utilizados pelos colaboradores da empresa. No que diz respeito às ITs, as que estavam fixadas junto aos locais de trabalho estavam de facto a ser cumpridas, no entanto quando estas não estavam fixadas, por vezes denotou-se algum desconhecimento da sua existência por parte dos colaboradores. Verificou-se a mesma situação com os Docs, alguns destes não estavam a ser efetivamente preenchidos. Por vezes, este não preenchimento devia-se ao desconhecimento da existência dos mesmos, especialmente no caso de colaboradores contratados mais recentemente. No entanto, também se verificou que outros Docs não eram preenchidos por falta de atenção por parte dos colaboradores ou porque, ao saberem da existência de registos automáticos de alguns parâmetros, assumiram incorretamente que os registos manuais seriam para deixar de preencher.

A deteção desta falha no cumprimento das ITs ou no preenchimento de registos foi percebida aquando de pedidos de cooperação por parte dos colaboradores na alteração de documentos, o que obrigou a que fosse realizado um trabalho *in loco*, de modo a compreender os motivos pelos quais

esta situação se estava a verificar. Percebeu-se com isto, que é necessária mais informação/sensibilização e formação para que os colaboradores compreendam melhor a importância, para a empresa e sociedade em geral, do cumprimento dos procedimentos e instruções de trabalho bem como do preenchimento dos documentos de registo. É por isso importante que estes compreendam e assumam estes documentos, não como uma mera obrigação, mas sim como um instrumento de trabalho essencial para o correto funcionamento de todas as etapas de produção até à obtenção do produto final, bem como instrumentos essenciais para que seja feita a rastreabilidade de todo o processo.

Durante a atualização do Manual de Boas Práticas e dos respetivos documentos verificou-se que muitas das alterações já se realizavam na prática, mas ainda não estavam devidamente documentadas, no entanto foi a partir da atualização do manual HACCP que se detetaram as maiores necessidades de correções *in loco*. Assim verificou-se a necessidade de:

- 1) Solicitar, com maior periodicidade, o controlo dos LMRs aos fornecedores de hortofrutícolas;
- 2) Verificar, com maior periodicidade, os termómetros para o controlo da temperatura e do tempo de descongelação;
- 3) Solicitar análises aos produtos descongelados a fim de verificar se o limite crítico necessita de ser retificado;
- 4) Verificar os limites críticos do “Arrefecimento do Doce de Leite” de modo a compreender se estes se encontram corretos por forma a garantir a qualidade do produto ou se necessitam de ser retificados.

Todas estas sugestões foram aceites pela Santini, sendo que apenas a 3) será feita após o período do Estágio. Foram solicitados os LMRs aos fornecedores, os termómetros verificados e passou a haver um plano de modo a garantir essa mesma verificação, anual, por uma entidade externa certificada. O último tópico foi verificado, sendo que foi realizada a monitorização da temperatura com recurso a um *DataLogger* e seguinte recolha do produto para análise laboratorial. Os resultados desse estudo, apresentados a baixo, levaram à alteração do limite crítico.

3.4.1. Monitorização do Arrefecimento do Doce de Leite

O gelado de Doce de Leite, que se inclui em “outros gelados” é especial, sendo que sofre um processamento muito artesanal. Não obstante, passa por etapas que têm de ser controladas de modo a garantir que não ocorrem contaminações que possam inviabilizar o produto final. Para a elaboração deste gelado, é necessário proceder à redução da mistura de leite com açúcar durante cerca de 8h em painéis de elevado volume (aproximadamente 36L), exatamente como se fazem algumas conservas/doces de frutos em nossas casas, de modo a reduzir a quantidade de água. Após este processo, é iniciada a formulação do gelado e a esta redução de leite é adicionada uma pequena porção de leite pasteurizado sendo posteriormente refrigerada a mistura.

Na etapa do “Arrefecimento do Doce de Leite”, para o perigo biológico identificado (desenvolvimento de microrganismos patogénicos devido ao desrespeito do binómio tempo-

temperatura de arrefecimento) é necessário recorrer à árvore de decisão pois a severidade dos eventuais microrganismos presentes pode ser Alta (3), apesar da Baixa (1) probabilidade. Assim, respondendo às várias questões da árvore de decisão sabemos que existem medidas preventivas para o perigo identificado, mas esta etapa não elimina ou reduz a ocorrência do perigo a um nível aceitável, só impede que este aumente, caso ainda se encontre dentro de valores aceitáveis. Caso os valores de tempo e temperatura não sejam respeitados nesta etapa pode haver um aumento da contaminação para níveis inaceitáveis e não há uma etapa posterior que elimine esse perigo, por isso esta etapa é um PCC, tal como referido no exemplo do subtópico 3.3.1.

Apesar da existência de um limite crítico definido (temperatura do produto superior a 10°C após 6 horas em refrigeração) percebeu-se que este não estava sempre a ser controlado na etapa correta, sendo apenas verificado casualmente com recurso a análises microbiológicas do produto final. Adicionalmente, também se colocou em hipótese que este limite já não estivesse a ser cumprido, devido ao aumento da quantidade produzida do Doce de Leite, derivado ao aumento considerável de produção como consequência da abertura de duas novas lojas, o que podia inviabilizar um arrefecimento idêntico ao até então registado.

Assim, em reunião da equipa HACCP, sugeriu-se que fosse efetuado novamente o controlo da temperatura de arrefecimento, monitorizada em tempo real, de modo a perceber se este arrefecimento ocorria de acordo com o esperado. O controlo destes parâmetros foi efetuado com o complemento de análises microbiológicas do respetivo produto arrefecido. Caso o limite crítico não estivesse de acordo com a situação real este teria de ser ajustado. As análises microbiológicas garantiam que o produto intermédio “Doce de Leite” estaria apto para continuar no processo e ser transformado em produto final.

Definiu-se, com a equipa do HACCP, que seria realizado o controlo da temperatura do produto intermédio “Doce de Leite” por 3 vezes, com respetiva recolha e análise microbiológica por parte de um laboratório acreditado pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC).

Após a obtenção dos dados dos 3 estudos, procedeu-se à elaboração do Gráfico apresentado a baixo (Figura 3.17).

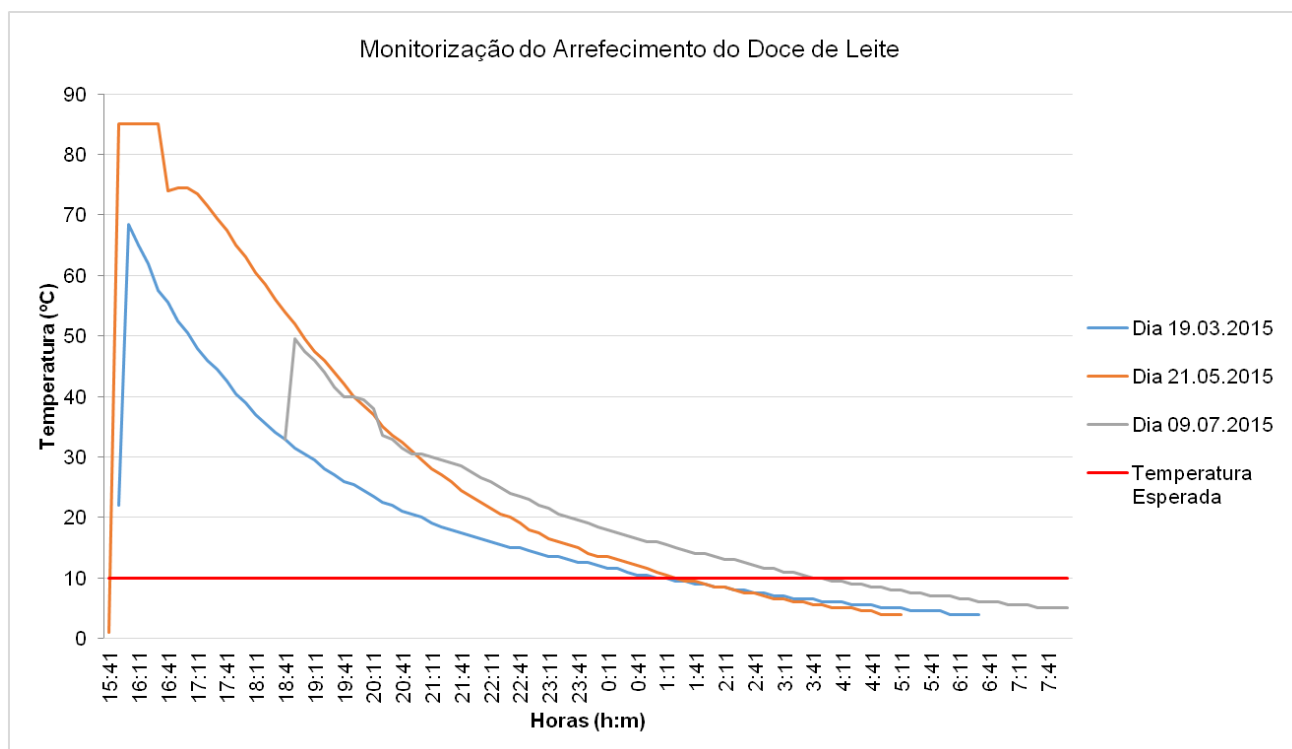


Figura 3.26 - Monitorização do Arrefecimento do Doce de Leite.

Analisando o gráfico da Figura 3.26 podemos verificar que no dia 19.03.2015 o Doce de Leite foi colocado em arrefecimento às 16:01 a 68,5°C e atingiu uma temperatura de 10°C às 01:01 do dia 20.03.2015, o que corresponde à descida da temperatura em 9h. Já no dia 21.05.2015 foi colocado em arrefecimento às 15:51, a 85°C, e atingiu a temperatura esperada às 01:21, do dia 22.05.2015, o que corresponde a 8h30m. Na última repetição, verificou-se que o produto foi colocado a 49,5°C às 18:51 do dia 09.07.2015 e atingiu a temperatura esperada às 03:41 do dia 10.07.2015, o que representa uma descida da temperatura em 6h50m.

Apesar de no último teste a descida da temperatura ter sido mais rápida, tem de ser destacado que nesse dia a temperatura de entrada em arrefecimento era menor do que nos dos testes anteriores, por isso esse não foi tido em conta para a definição do limite de horas. Verificou-se no segundo teste uma maior temperatura de entrada em refrigeração, no entanto o tempo de arrefecimento é menor do que no primeiro teste, em que é colocado o produto a uma temperatura inferior. Estes resultados podem estar relacionados com a quantidade que é colocada em refrigeração em cada balde. Não obstante, a quantidade nunca será maior do que a colocada no primeiro dia (balde cheio – cerca de 6L). É de destacar que quanto mais cheio estiver o balde, menor será a sua temperatura de entrada em refrigeração, pois a quantidade de ingredientes (refrigerados) que foram adicionados ao leite cozido será maior, o que leva a um arrefecimento prévio da mistura que irá para a refrigeração.

Tendo em conta que a mistura dos ingredientes é feita em cerca de 20 a 25 baldes em simultâneo, as temperaturas de entrada em refrigeração do balde em que foi feita a primeira mistura será diferente da temperatura do balde em que foi feita a última mistura. Esta diferença de temperatura deve-se ao facto de que a sala em que este procedimento é realizado está a temperatura

controlada, nunca passando os 22°C, o que leva a que o produto cozido, ou já a formulação, arrefeça mesmo antes de ser colocada em refrigeração. No entanto, deve ter-se em consideração que a velocidade de arrefecimento do produto cozido ou já da formulação será diferente.

Através do resultado das análises microbiológicas, podemos verificar que todos os produtos intermédios – Doce de Leite apresentam valores satisfatórios, de acordo com o valor recomendado (critério Santini).

Tabela 3.5 - Resultado das Análises Microbiológicas do dia 20.03.2015.

Resultado das Análises Microbiológicas – Recolha a 20.03.2015				
Ensaio	Resultado	Unidade	V. R.	Apreciação
Pesquisa de <i>Salmonella</i> em 25g	Negativo	25g	Negativo	Conforme
Contagem de bolores	$<1 \times 10^1$	ufc/g	$\leq 1 \times 10^2$	
Contagem de leveduras	$<1 \times 10^1$		$\leq 1 \times 10^4$	
Contagem de <i>Escherichia coli</i>	$<1 \times 10^1$		$\leq 1 \times 10^1$	
Contagem de microrganismos a 30°C	$<1 \times 10^2$		$\leq 1 \times 10^4$	
Contagem de <i>enterobacterias</i>	$<1 \times 10^1$		$<1 \times 10^2$	
Contagem de <i>Staphylococcus coagulase+</i>	$<1 \times 10^1$		$\leq 1 \times 10^2$	
Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	$<1 \times 10^1$		$<1 \times 10^2$	

Tabela 3.6 - Resultado das Análises Microbiológicas do dia 22.05.2015.

Resultado das Análises Microbiológicas – Recolha a 22.05.2015				
Ensaio	Resultado	Unidade	V. R.	Apreciação
Pesquisa de <i>Salmonella</i> em 25g	Negativo	25g	Negativo	Conforme
Contagem de bolores	$<1 \times 10^1$	ufc/g	$\leq 1 \times 10^2$	
Contagem de leveduras	$<1 \times 10^1$		$\leq 1 \times 10^4$	
Contagem de <i>Escherichia coli</i>	$<1 \times 10^1$		$\leq 1 \times 10^1$	
Contagem de microrganismos a 30°C	$<1 \times 10^2$		$\leq 1 \times 10^4$	
Contagem de <i>enterobacterias</i>	$<1 \times 10^1$		$<1 \times 10^2$	
Contagem de <i>Staphylococcus coagulase+</i>	$<1 \times 10^1$		$\leq 1 \times 10^2$	
Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	$<1 \times 10^1$		$<1 \times 10^2$	

Tabela 3.7 - Resultado das Análises Microbiológicas do dia 10.07.2015.

Resultado das Análises Microbiológicas – Recolha a 10.07.2015				
Ensaio	Resultado	Unidade	V. R.	Apreciação
Pesquisa de <i>Salmonella</i> em 25g	Negativo	25g	Negativo	Conforme
Contagem de bolores	$<1 \times 10^1$	ufc/g	$\leq 1 \times 10^2$	
Contagem de leveduras	$<1 \times 10^1$		$\leq 1 \times 10^4$	
Contagem de <i>Escherichia coli</i>	$<1 \times 10^1$		$\leq 1 \times 10^1$	
Contagem de microrganismos a 30°C	$<1 \times 10^2$		$\leq 1 \times 10^4$	
Contagem de <i>enterobacterias</i>	$<1 \times 10^1$		$<1 \times 10^2$	

Contagem de <i>Staphylococcus coagulase+</i>	$<1 \times 10^1$		$\leq 1 \times 10^2$	
Contagem de <i>Listeria monocytogenes</i>	$<1 \times 10^1$		$<1 \times 10^2$	

Assim, correlacionando os resultados dos gráficos com os das análises, foi definido como limite crítico “temperatura do produto superior a 10°C após 9 horas em refrigeração”. Para além disto sugere-se que se passe a colocar em cada um dos baldes sempre a mesma quantidade, evitando ao máximo variações nesta, para não interferir também com o tempo necessário para o arrefecimento.

3.5. Trabalho desenvolvido além da Revisão Documental

Durante o desenvolvimento do trabalho de Revisão Documental foram também desempenhadas outras atividades tais como a entrega de fardamento e EPI's aos novos colaboradores, e respetivo registo, em colaboração com outro elemento do DQSA.

Quando necessário, foi dado apoio na receção e avaliação de matérias-primas, elaboração e impressão de etiquetas para os produtos, bem como a impressão e plastificação de documentos para as lojas e/ou produção. Por motivos de aumento da produção, com o desenvolvimento de novos produtos, foi também necessário colaborar na elaboração de várias Fichas Técnicas, por exemplo para os novos *sorbets* de Gin e para os Bombons. Foi também realizada a monitorização do hipoclorito de sódio utilizado para a desinfeção da fruta.

Tendo em conta que a Santini recebe visitas de estudo por parte de escolas ou mesmo visitas de carácter individual de alguns clientes ou eventuais fornecedores, foi necessário também realizar o acompanhamento dessas mesmas visitas, bem como o acompanhamento do Técnico que mensalmente faz as recolhas de amostras para análise microbiológica.

Apesar de se fazer a separação de resíduos nas lojas e na produção, nas zonas de refeição e convívio dos colaboradores essa separação ainda não se verificava. Assim, foram criados documentos ilustrativos dos resíduos a colocar no ecoponto amarelo e no azul e também um documento de “curiosidades” (Apêndice 1) que incentiva à reciclagem. Reutilizando equipamentos, foram colocados baldes devidamente identificados, de modo a permitir que os colaboradores passassem à efetiva separação. Foi também elaborado e colocado um documento de incentivo à redução do consumo de papel nas zonas de vestiários e sanitários dos colaboradores da produção de gelados e de bolacha, sendo que nas lojas já se adotaram secadores para as mãos (Apêndice 2).

Considerando que a realização do estágio na Santini coincidiu com a abertura de duas novas lojas, aquando deste acontecimento foi necessária a organização de arquivos com informação variada. Assim, foi também dado apoio nesta tarefa que consistiu na impressão e organização de vários documentos, tais como os planos de higiene, as fichas técnicas e de segurança dos produtos químicos existentes. Quando oportuno foi também procedido à plastificação dos documentos que iriam ser afixados ou que consistiam em registos mensais.

4. CONCLUSÕES

Atualmente os riscos alimentares são significativamente mais reconhecidos e globalizados do que no passado. Quando os alimentos se produziam, preparavam e consumiam num círculo restrito, os riscos eram mais facilmente reconhecidos, imediatos e de consequências limitadas no espaço e no tempo. Com as novas exigências da sociedade, as nossas necessidades e hábitos alimentares alteraram-se. Atualmente as populações dispõem de uma maior variedade de alimentos ao longo do ano, sendo estes muitas vezes preparados industrialmente em alguma parte do mundo e percorrendo vários quilómetros para chegarem até nós.

A cadeia alimentar tornou-se mais complexa, o que leva a que a probabilidade da ocorrência de contaminação dos alimentos, do aparecimento de patogénicos mais resistentes e da introdução de novos perigos ao longo das várias etapas tenha aumentado. Os perigos agora têm o potencial de atingir um grande número de pessoas, levando a uma maior responsabilização de todos os intervenientes na cadeia alimentar.

Os factores que mais contribuem para os perigos alimentares estão normalmente associados ao incumprimento de boas práticas e de procedimentos que visam precisamente garantir a segurança dos alimentos. Cada etapa da cadeia alimentar tem perigos específicos que devem ser identificados e controlados por cada tipo de operador. Como referido ao longo deste estudo, sabemos que, hoje em dia, a responsabilidade para a segurança alimentar é partilhada, sendo que esta pode ser controlada pelo Sistema HACCP.

O envolvimento da gestão de topo das empresas é fundamental para o êxito da aplicação do Sistema HACCP. Este êxito reside na completa adequação do HACCP à realidade da empresa e no total comprometimento da gestão de topo, sem o qual o empenhamento dos técnicos e do restante pessoal na implementação do sistema de nada valerá. Como referido no subcapítulo 2.4. – O Sistema HACCP, pode afirmar-se que o passo 14 da Implementação do Sistema HACCP, relativo à Revisão do Sistema, é um passo fundamental para avaliar o seu desempenho, garantindo que o seu objetivo foi ou está a ser cumprido e também verificar se este se mantém apropriado e atualizado. Desta forma, as revisões devem acontecer em intervalos regulares programados e cada vez que um novo elemento o justifique, bem como no seguimento das verificações do plano.

No caso da empresa em estudo, o seu Sistema HACCP encontrava-se bastante desatualizado, pois alguns documentos não apresentavam uma revisão desde 2010, ano em que foram criados. Apesar de na prática as modificações já se verificarem, estas ainda não estavam documentadas. O trabalho desenvolvido foi fundamental para que todos os documentos se apresentem de acordo com a realidade, facilitando também a compreensão por parte dos colaboradores, que por vezes seguiam documentos já desatualizados ou, verificando essa situação, solicitaram a sua alteração.

Não obstante à atualização sofrida, constantemente são denotadas situações que carecem de nova atualização, não só devido a alterações que vão sendo percebidas como necessárias de executar, mas também devido à criação de novos produtos que devem ser registados em diversos documentos. Por exemplo, após o *terminus* da Dissertação foram criados novos sabores de gelado

que, apesar de edições especiais, careciam de fichas de produto e essas novas fichas necessitam igualmente de ser contempladas em vários documentos do Sistema HACCP. Posto isto, verifica-se que é essencial para a empresa que esta atualização dos documentos seja contínua e não pontual.

Apesar do envolvimento da gestão de topo na implementação do HACCP, o facto de nos encontrarmos numa empresa familiar, com uma produção do tipo artesanal, por vezes leva a que exista uma maior dificuldade em inculcar nos colaboradores alguns procedimentos e hábitos que uma empresa do setor alimentar requer. Ainda há, por parte de alguns colaboradores, uma mentalidade pouco preventiva e para os quais se torna difícil de compreender a realização de alguns procedimentos.

Apesar disso, a importância da segurança alimentar na produção de gelados e bolachas numa indústria de carácter artesanal não perde relevância, muito pelo contrário, exige mais conhecimento e divulgação de informação aos seus colaboradores de modo a garantir a qualidade das suas tarefas e, conseqüentemente, dos seus produtos. Neste caso em concreto, a segurança alimentar inicia-se na receção das matérias-primas e procura-se sempre que seja mantida até à chegada do produto final ao consumidor, sendo fulcral a sensibilização de todos os intervenientes da cadeia para a aquisição de hábitos de qualidade e segurança alimentar. Um conhecimento profundo do processo implica a identificação de todas as etapas, desde a seleção de fornecedores à venda do produto final nas lojas e clientes. Assim, denota-se aqui ainda a necessidade da sensibilização e de ministrar formação aos colaboradores por parte da empresa. Estas necessidades devem ser colmatadas com ações de sensibilização e de formação mais frequentes, com periodicidade definida e com métodos de avaliação da sua eficácia bem estruturados.

Relativamente aos objetivos a alcançar com a realização da presente Dissertação, pode afirmar-se que os objetivos gerais foram atingidos, pois após observação e compreensão do contexto real de trabalho da empresa Santini efetuou-se a análise do Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança Alimentar implementado e a sua revisão na íntegra. Relativamente aos objetivos específicos pode afirmar-se que foram identificadas todas as etapas da produção de gelados e de bolacha, desde a escolha dos fornecedores à venda do produto final nas lojas e clientes; foi acompanhada a realização de auditorias à produção de gelados, à produção de bolacha, às lojas e aos clientes (restaurantes, ECI); foi também acompanhado o tratamento de não conformidades e quebras; e, por último, também foi feito o acompanhamento da gestão de reclamações. O único objectivo específico que não foi atingido foi o acompanhamento da realização de auditorias aos fornecedores, como referido anteriormente, por motivos de agenda da empresa e dos fornecedores.

Para que todo este processo fosse possível foi essencial a cooperação dos colaboradores e a sua compreensão *a priori* da necessidade desta intervenção, que foi feita também no sentido de melhorar e facilitar as suas funções enquanto colaboradores da Santini.

Em termos profissionais, este estágio permitiu desenvolver competências como Técnica Superior de Segurança no Trabalho, como Licenciada em Saúde Ambiental e essencialmente na área da Tecnologia e Segurança Alimentar, tal como era esperado. Garantiu a aquisição de mais e melhores conhecimentos nesta área bem como o aumento do interesse na mesma. Este estágio possibilitou ainda o desenvolvimento de capacidades nos três domínios do “saber”.

Assim, no “saber-saber” permitiu a aquisição de informações, o desenvolvimento de capacidades e estratégias cognitivas, bem como a sua aplicação a situações novas, especialmente situações reais em contexto de trabalho. Permitiu colocar em prática temáticas abordadas ao longo dos dois anos de Mestrado, especificamente conteúdos adquiridos nas unidades curriculares de Indicadores Biológicos na Qualidade Agro-Industrial, Legislação e Defesa do Consumidor, Química e Bioquímica dos Alimentos, Acondicionamento e Embalagem de Alimentos, Conservação de Alimentos e, especialmente em Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar.

No que concerne ao domínio do “saber-fazer” possibilitou o desenvolvimento de capacidades de autonomia na análise e de atuação na resolução de questões inerentes ao contexto profissional, assim como o sentido crítico sobre as mesmas.

Por fim, no “saber-ser” foram abertas portas para o aperfeiçoamento das características pessoais tais como a melhoria nas interações humanas, não só enquanto cidadã mas também como parte integrante nas equipas multidisciplinares no contexto profissional. Também permitiu o desenvolvimento do sentido de responsabilidade, autonomia e destreza.

5. BIBLIOGRAFIA

Afonso, A. (2006). Metodologia HACCP - Prevenir os acidentes alimentares. *Segurança e Qualidade Alimentar*. Obtido a 16 de julho de 2015 de <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-01/n01-pg12-15.pdf>

Afonso, A. (2008). Análise de Perigos - Identificação dos perigos e avaliação dos riscos para a segurança alimentar. *Segurança e Qualidade Alimentar*. Obtido a 16 de julho de 2015 de <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-05/Page%2026.pdf>

Amorim, et al. (2003). *Guia para controlo da Segurança Alimentar em Restaurantes Europeus*. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge.

Arvanitoyannis, I. (2009). *HACCP and ISO 22000 Application to Foods of Animal Origin*. Greece: Wiley-Blackwell.

ASAE. (2009). *Perfil de Riscos dos Principais Alimentos Consumidos em Portugal*. Lisboa: Autoridade de Segurança Alimentar e Económica - Direcção de Avaliação e Comunicação dos Riscos. Obtido em 12 de Junho de 2015, de Autoridade de Segurança Alimentar e Económica: <http://www.asae.pt/>

Ashwin, et al. (2015). Effect of Probiotic Containing Ice-cream on Salivary Mutans Streptococci (SMS) Levels in Children of 6-12 Years of Age: A Randomized Controlled Double Blind Study with Six-months Follow Up. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 9 (2), pp. ZC06-ZC09.

ASQ Food, Drug, and Cosmetic Division. (1998). *Food Processing Industry Quality System Guidelines*. Wisconsin: ASQ Quality Press.

ASQ Food, Drug, and Cosmetic Division. (2002). *The Quality Auditor's HACCP Handbook*. Wisconsin: ASQ Quality Press.

Associação Portuguesa de Empresas de Distribuição. (2007). *Código de Boas Práticas da Distribuição Alimentar*. Lisboa: Irisgráfica, Lda.

Baptista, P., e Linhares, M. (2005). *Higiene e Segurança Alimentar na Restauração - Volume I - Iniciação* (1ª Edição ed.). (S. Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, Ed.) Guimarães.

Baptista, P., e Venâncio, A. (2003). *Os Perigos para a Segurança Alimentar no processamento de alimentos* (1ª Edição ed.). Guimarães: Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, Lda.

Baptista, P., et al. (2003a). *Modelos Genéricos de HACCP* (1ª Edição ed.). Guimarães: Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, Lda.

Baptista, P., et al. (2003b). *Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar* (1ª Edição ed.). Guimarães: Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, Lda.

Buyck, J., et al. (2011). Effect of storage temperature on quality of light and full-fat ice cream. *Journal of Dairy Science*, 94, pp. 2213–2219.

Câmara Municipal do Porto. (2009). *Enformar - Guia de Boas Práticas de Higiene e Segurança Alimentar*. Porto: Câmara Municipal do Porto.

Clarke, C. (2004). *The Science of Ice Cream*. Cambridge: The Royal Society of Chemistry.

Comissão das Comunidades Europeias. (2000). *Livro Branco sobre a segurança dos alimentos. COM (1999) 719 Final.* Bruxelas: CCE.

Comissão do Codex Alimentarius. (2006). *Higiene dos Alimentos - Textos Básicos / Organização Pan-Americana da Saúde.* Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Corvitto, A. (2011). *The Secrets of Ice Cream.* Barcelona: Grupo Vilbo.

Crilly, J., et al. (2008). Designing Multiscale Structures for Desired Properties of Ice Cream. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 47, pp. 6362–6367.

Dalgleish, D. (2006). Food emulsions—their structures and structure-forming properties. *Food Hydrocolloids*, 20, pp. 415–422.

Dias, J. (2008). *Hipersuper.* Obtido em 1 de Maio de 2015, de www.hipersuper.pt: <http://www.hipersuper.pt/2008/10/17/o-controlo-da-qualidade-na-industria-alimentar/>

Dotter, P. (1978). *A Congelação dos Alimentos.* Publicações Europa-América, Lda.

Edwards, W. (2007). *The Science of Bakery Products Science.*

EFSA. (26 de Fevereiro de 2015). *Food-borne zoonotic diseases.* Obtido em 29 de Junho de 2015, de EFSA - European Food Safety Authority: <http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/foodbornezoonoticdiseases.htm>

EFSA e ECDC. (2015). The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2013. 13 (1), p. 162. doi:10.2903/j.efsa.2015.3991

European Ice Cream Association. (2011). *History of ice cream.* Obtido em 4 de Abril de 2015, de EuroGlaces: <http://euroglaces.eu/en/Find-out-more-about-ice-cream/Ice-Cream-Story/History-of-ice-cream/>

Fernandes, E. S. (2012). *Sistema de Gestão da Segurança Alimentar.* Lisboa : Edições Sílabo, 2012. Lisboa: Edições Sílabo.

Food and Drug Administration. (1997). *HACCP Principles & Application Guidelines.* Obtido em 2 de Abril de 2015, de FDA: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/HACCP/ucm2006801.htm>

Food Ingredients Brasil. (2008). *Food Ingredients Brasil - Nº4 - Segurança Alimentar.* Obtido em 15 de Junho de 2015, de <http://www.revista-fi.com/>

Gelitalia. (2014). *Gelitalia.* Obtido em 18 de Abril de 2015, de Gelitalia - História do Gelado: http://www.gelitalia.pt/index.php?page=historia_do_gelado

Goff, H. (2002). Formation and stabilisation of structure in ice-cream and related products. *Current Opinion in Colloid and Interface Science*, 7, pp. 432–437.

Goff, H. (2008). 65 Years of ice cream science. *International Dairy Journal*, 18, pp. 754 - 758.
International Dairy Foods Association. (2015). *The History of the Ice Cream Cone.* Obtido em 25 de Abril de 2015, de <https://www.idfa.org/news-views/media-kits/ice-cream/the-history-of-the-ice-cream-cone>

Jones, G. (2005). *Renewing Unilever - Transformation and tradition.* Oxford.

Lidon, F., e Silvestre, M. (2008). *Conservação de Alimentos . Princípios e Metodologias.* Lisboa: Escolar Editora.

Méndez, E., et al. (2012). Innovative Dairy Products Development Using Probiotics: Challenges and Limitations - Chapter 10. Em *Probiotics* (pp. 213 - 235). doi:<http://dx.doi.org/10.5772/50104>

Norma Portuguesa NP n.º 3293. (2008). Gelados alimentares e misturas embaladas para congelar. Definição, classificação, características, embalagem, conservação e rotulagem. *Instituto Português da Qualidade*.

Oliver, G., e Sahi, S. (1995). Wafer Batters: a Rheological Study. *Science of Food and Agricultural*, 67, pp. 221 - 227.

Regulamento (CE) n.º 178/2002 de 28 de Janeiro. Jornal Oficial da União Europeia, L 31, 1-42. . *Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Bruxelas CE*.

Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril. Jornal Oficial da União Europeia L 139/1, PT. *Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas CE*.

Santini. (2015). Gelados Santini Obtido a 12 de Fevereiro de 2015 de www.santini.pt

União Europeia. (2010). *Europa - Síntese da legislação da UE*. Obtido em 17 de Fevereiro de 2015, de Segurança Alimentar: http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/veterinary_checks_and_food_hygiene/f84001_pt.htm

Vaz, A., et al. (2000). *Introdução ao HACCP* (1ª Edição ed.). Serviços de Edição da ESB/UCP.

Viegas, S. J. (2009). *Alterações do Estado de Saúde Associadas à Alimentação: Contaminação microbiológica dos Alimentos*. Lisboa: Editor Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. Departamento de Alimentação e Nutrição. Unidade de Observação e Vigilância.

World Health Organization. (2006). *Five Keys for Safer Food Manual*. Génèbra.

World Health Organization. (2014). *Media Centre*. Obtido em 17 de Fevereiro de 2015, de World Health Organization: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/en/>

World Health Organization. (2015a). *Food Safety - Foodborne diseases*. Obtido em 29 de Junho de 2015, de World Health Organization: http://www.who.int/foodsafety/areas_work/foodborne-diseases/en/

World Health Organization. (2015b). *WHO campaigns*. Obtido em 17 de Fevereiro de 2015, de World Health Organization: <http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2015/event/en/>

6. APÊNDICES

DICAS & CURIOSIDADES



Posso colocar caixas de pizza no ecoponto?

Sim! Desde que SEM vestígios de alimentos/gordura e no ecoponto **AZUL**.



As embalagens de TAKE-AWAY podem ser recicladas?

Sim! No ecoponto **AMARELO**.



As embalagens de aerossóis (ex. desodorizantes e sprays de limpeza) podem ser colocadas no ecoponto?

Sim! Desde que VAZIAS e no ecoponto **AMARELO**.

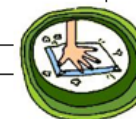
Porque é que os copos de vidro não podem ir para o ecoponto verde se são feitos de vidro?

A composição do vidro de embalagem é diferente de outros tipos de vidro (copos, espelhos, pirexs, etc) e não fundem à mesma temperatura. Se forem colocados no ecoponto podem dar origem a objectos de vidro com defeito e inviabilizar todo um lote de vidro reciclado.



É necessário LAVAR as embalagens antes de as colocar no ecoponto?

Não! Devem ser escurridas de todo o seu conteúdo e ENXAGUADAS, se for caso disso, para evitar maus cheiros. Deve ser ESPALMADAS para não ocupar tanto espaço em casa, no ecoponto e no transporte.



Posso pôr frascos de perfume no ecoponto?

Sim! Desde que VAZIOS e no ecoponto **VERDE**.

O que significa aquele símbolo com as duas setas verdes que aparece nas embalagens?

É o símbolo PONTO VERDE. As embalagens que têm este símbolo contribuem financeiramente para a Sociedade Ponto Verde. O fabricante ou importador é um dos mais de 10.000 aderentes da Sociedade Ponto Verde e, através do pagamento do ecovalor, contribui financeiramente para que o ciclo das embalagens não tenha fim.

Sabia que: Em 2014 a Sociedade Ponto Verde encaminhou para a reciclagem 419.015 Toneladas de Resíduos Urbanos de Embalagens. O equivalente a...





Faz um uso racional do papel.

Pensa no futuro!!!